



**JOÃO CARLOS  
AMORIM DE ARAÚJO  
NOVO**

**GESTÃO DE PROJETO, ANÁLISE DE  
DESPERDÍCIOS E OTIMIZAÇÃO DE UM SERVIÇO**





**JOÃO CARLOS  
AMORIM DE ARAÚJO  
NOVO**

**GESTÃO DE PROJETO, ANÁLISE DE  
DESPERDÍCIOS E OTIMIZAÇÃO DE UM SERVIÇO**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Mestre Miguel da Silva Oliveira, Professor Assistente Convidado do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro



## **o júri**

presidente

**Prof. Doutora Carina Maria Oliveira Pimentel**  
professora auxiliar da Universidade de Aveiro

vogal - arguente principal

**Prof. Doutor Radu Godina**  
professor auxiliar convidado da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa

vogal - orientador

**Prof. Mestre Miguel da Silva Oliveira**  
professor assistente convidado da Universidade de Aveiro



## agradecimentos

Ao professor Miguel da Silva Oliveira, pelo excelente apoio prestado como orientador e professor. Pelo seu contacto conveniente e disponibilidade imediata que demonstrou sempre no decorrer deste projeto.

À empresa SA, pelo acolhimento deste projeto e pela aposta no ensino universitário.

Ao meu amigo João Bordalo, pela manifestação de amizade enorme que me demonstrou quando pedi ajuda para concretização de uma parte crucial deste projeto.

À minha nova amiga Ângela Pinto, pelas boleias, cafés e desabafos. Não serão certamente esquecidos como o meu casaco no mítico Mégane.

Ao meu novo amigo Rúben Silva, pelo apoio e amizade demonstrados no decorrer deste projeto. Tornou todo o processo muito mais risonho.

Ao meu Pai e à minha Mãe. Dedico-vos esta tese como prova de valia do vosso amor, esforço, dedicação e compreensão demonstrados ao longo minha vida. Obrigado pelos vossos impagáveis ensinamentos e pela união que sempre se fez sentir em nossa casa. Obrigado, porque sou feliz.

À Rita e à Gui, as minhas queridas irmãs. Por me atazanarem a cabeça constantemente, ocuparem sempre a televisão com novelas e porque sem vocês não me destacaria como filho favorito.

À Cristina Móri Borges, à Inês Pátchon Monty Monteiro e ao Marcelo Cardoso a.k.a. Tchello a.k.a. Marzarello. Sem dúvida alguma, o que tinha de ir buscar à Universidade para além de um diploma.

Aos meus restantes queridos amigos, todos sem exceção. Felizmente, a lista é longa demais para especificar individualmente. Prometo encher-vos a vida com piadas sem graça, até um dia terem, de facto, graça. Boa sorte, será uma longa jornada.

*“And I knew exactly what to do. But in a much more real sense, I had no idea what to do.” Michael Gary Scott*

*“A cabeça não serve só para usar chapéu.” Eng. Carlos Araújo Novo*



**palavras-chave**

Gestão de Projeto, Fornecedores, Cadeia Comunicativa, *Six Sigma*, *DMAIC*

**resumo**

No âmbito da dissertação da tese, é levado a cabo um projeto numa empresa cujo foco se concentra na gestão de projetos, análise de desperdícios e otimização. A empresa em questão tem um modelo de negócio diversificado na sua atividade empresarial. Detentora de duas marcas, uma de design e outra de produção, a empresa posiciona-se no mercado como componente mediador do processo de aquisição de mobiliário luxuoso por parte de clientes originários de diversos locais do globo. Inicialmente, no seu ramo produtivo, a empresa apresentava uma característica algo rara para a situação. Toda a sua produção era subcontratada, o que impulsionava a cadeia comunicativa da empresa como objeto de estudo e foco de todo este projeto. Recorreu-se à metodologia Six Sigma, em vertente de DMAIC, com o intuito de efetuar uma identificação concisa das causas dos problemas da cadeia comunicativa da empresa e gradualmente eliminá-los ou neutralizá-los, melhorando assim a performance global da empresa. Inesperadamente, já no decorrer deste projeto, a empresa adquiriu uma fábrica a fim de dar início à sua atividade produtiva, impondo algum ritmo de otimização na sua cadeia de negócio. Porém, dada a sua persistente recorrência a fornecedores externos após o início da sua atividade fabril, o foco deste projeto prosseguiu o seu rumo inicialmente planeado, adaptando-se minimamente ao novo cenário em que se enquadrou.



**keywords**

Project Management, Outsourced Production, Communication Chain, Six Sigma, DMAIC

**abstract**

In the scope of a thesis dissertation, a project is carried out in a company where the focus stands on project management, waste analysis and optimization. The company in question takes a diversified business model in its business activity. Owning two brands, one of design and one of production, the company positions itself in the market as a mediating component of the process of purchasing luxury furniture by clients originating from various locations around the globe. Initially, in its productive branch, the company presented a somewhat rare characteristic for the situation. All its production was subcontracted, which propelled the company's communication chain as object of study and focus of this whole project. We used the Six Sigma methodology in the DMAIC area, in order to make a concise identification of the causes of the problems in the company's communication chain and gradually eliminate or neutralize them, thus improving the overall performance of the company. Unexpectedly, during the middle of this project, the company acquired a factory to start its productive activity, imposing some rhythm of optimization in its chain of business. However, given its persistent recourse to external suppliers after the beginning of its manufacturing activity, the focus of this project continued its initially planned course, adapting itself minimally to the new scenario in which it was framed.



# Índice

1.	Introdução.....	1
1.1.	Contextualização e Objetivos .....	2
1.2.	Metodologia.....	4
1.3.	Abordagem geral do documento .....	5
2.	Revisão da Literatura .....	7
2.1.	<i>Six Sigma</i> .....	8
2.1.1.	<i>DMAIC</i> .....	9
2.1.1.1.	Define .....	9
2.1.1.2.	Measure.....	10
2.1.1.3.	Analyze .....	11
2.1.1.4.	Improve .....	12
2.1.1.5.	Control.....	13
2.2.	Gestão de Projeto .....	13
2.3.	Subcontratação .....	14
3.	<i>Six Sigma</i> .....	17
3.1.	<i>Define</i> .....	17
3.1.1.	<i>SIPOC</i> .....	17
3.1.2.	<i>BPMN</i> .....	18
3.1.3.	<i>CTQT</i> .....	19
3.1.A.	Averiguações de Fase .....	21
3.2.	<i>Measure</i> .....	22
3.2.1.	Formulário de recolha de dados.....	23
3.2.2.	Formulário de registo de <i>KPIs</i> .....	27
3.2.A.	Averiguações de fase.....	32
3.3.	<i>Analyze</i> .....	34
3.3.1.	Resultados de registo de <i>KPIs</i> .....	34
3.3.2.	Resultados de recolha de dados .....	35
3.3.2.1.	Medição de influência de fornecedores no negócio da empresa .....	35
3.3.2.2.	Taxa de cumprimento de fornecedores.....	40
3.3.2.3.	Volume de peças por produzir por fornecedor ( <i>WIP</i> ) .....	43
3.3.2.4.	Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa.....	47
3.3.A.	Averiguações de fase.....	49
3.4.	<i>Improve</i> .....	51
3.4.1.	Aplicação de planeamento .....	52
3.4.2.	Algoritmos de cálculo .....	56
3.4.3.	Introdução de dados.....	60
3.4.4.	Planeamentos gerados .....	63
3.4.A.	Averiguações de fase.....	64
3.5.	<i>Control</i> .....	65
3.5.1.	Verificações de influência e de detenção de peças .....	66

3.5.2.	Melhorias suscitadas nos <i>KPIs</i> .....	75
3.5.3.	Melhorias suscitadas na recolha de dados .....	78
3.5.3.1.	Melhorias suscitadas na taxa de cumprimento de fornecedores .....	78
3.5.3.2.	Melhorias suscitadas na capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa .....	81
3.5.A.	Averiguações de fase .....	83
4.	Recapitulação e balanço geral de resultados .....	85
5.	Conclusões finais do projeto .....	91
5.1.	Trabalhos futuros .....	92
6.	Bibliografia .....	93
Anexos	.....	97

## Índice de tabelas e figuras

Tabela 1 - SIPOC.....	18
Tabela 2 - Estrutura de formulário de recolha de dados.....	23
Tabela 3 - Registo de dados de uma peça na semana em que ficou pronta .....	26
Tabela 4 - Registo de dados da mesma peça na semana seguinte a ficar pronta.....	26
Tabela 5- Estrutura de formulário de registo de KPIs.....	28
Tabela 6 - Balanço de KPIs em pré-melhoria.....	34
Tabela 7 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 1.....	36
Tabela 8 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 2.....	36
Tabela 9 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 3.....	36
Tabela 10 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 4.....	37
Tabela 11 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 5.....	37
Tabela 12 - Influência dos fornecedores na Semana 1.....	38
Tabela 13 - Influência dos fornecedores na Semana 2.....	38
Tabela 14 - Influência dos fornecedores na Semana 3.....	38
Tabela 15 - Influência dos fornecedores na Semana 4.....	38
Tabela 16 - Influência dos fornecedores na Semana 5.....	38
Tabela 17 - Influência total dos fornecedores durante o período contabilizado.....	39
Tabela 18 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 1.....	41
Tabela 19 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 2.....	41
Tabela 20 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 3.....	41
Tabela 21 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 4.....	41
Tabela 22 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 5.....	41
Tabela 23 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda .....	42
Tabela 24 - Localização das peças – Semana 1.....	43
Tabela 25 - Localização das peças – Semana 2.....	43
Tabela 26 - Localização das peças – Semana 3.....	43
Tabela 27 - Localização das peças – Semana 4.....	43
Tabela 28 - Localização das peças – Semana 5.....	43
Tabela 29 - Peças paradas do fornecedor na Semana 1.....	44
Tabela 30 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 1 .....	44
Tabela 31 - Peças paradas do fornecedor na Semana 2.....	44
Tabela 32 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 2 .....	44
Tabela 33 - Peças paradas do fornecedor na Semana 3.....	45
Tabela 34 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 3 .....	45
Tabela 35 - Peças paradas do fornecedor na Semana 4.....	45
Tabela 36 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 4 .....	45
Tabela 37 - Peças paradas do fornecedor na Semana 5.....	46
Tabela 38 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 5 .....	46
Tabela 39 - Averiguação geral do trabalho detido pelos fornecedores no período contabilizado .....	46
Tabela 40 - Averiguação geral da capacidade de resposta às necessidades do negócio da empresa SA .....	48
Tabela 41 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 1 da fase Control .....	67
Tabela 42 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 2 da fase Control .....	67
Tabela 43 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 3 da fase Control .....	67

Tabela 44- Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 4 da fase Control.....	68
Tabela 45 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 5 da fase Control.....	68
Tabela 46 - Influência dos fornecedores na Semana 1 da fase Control.....	69
Tabela 47 - Influência dos fornecedores na Semana 2 da fase Control.....	69
Tabela 48 - Influência dos fornecedores na Semana 3 da fase Control.....	69
Tabela 49 - Influência dos fornecedores na Semana 4 da fase Control.....	69
Tabela 50 - Influência dos fornecedores na Semana 5 da fase Control.....	69
Tabela 51 - Influência total dos fornecedores durante o período contabilizado da fase Control.....	69
Tabela 52 - Localização das peças – Semana 1 da fase Control.....	71
Tabela 53 - Localização das peças – Semana 2 da fase Control.....	71
Tabela 54 - Localização das peças – Semana 3 da fase Control.....	71
Tabela 55 - Localização das peças – Semana 4 da fase Control.....	71
Tabela 56 - Localização das peças – Semana 5 da fase Control.....	71
Tabela 57 - Peças paradas do fornecedor na Semana 1 da fase Control.....	72
Tabela 58 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 1 da fase Control .....	72
Tabela 59 - Peças paradas no fornecedor na Semana 2 da fase Control.....	72
Tabela 60 - Verificação de trabalho do fornecedor na Semana 2 da fase Control .....	72
Tabela 61 - Peças paradas no fornecedor na Semana 3 da fase Control.....	72
Tabela 62 - Verificação de trabalho do fornecedor na Semana 3 da fase Control .....	72
Tabela 63 - Peças paradas do fornecedor na Semana 4 da fase Control.....	73
Tabela 64 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 4 da fase Control .....	73
Tabela 65 - Peças paradas do fornecedor na Semana 5 da fase Control.....	73
Tabela 66 - Verificação de trabalho no fornecedor na Semana 5 da fase Control .....	73
Tabela 67 - Averiguação geral do trabalho detido pelos fornecedores na fase Control.....	74
Tabela 68 - Balanço de KPIs pós-melhoria .....	77
Tabela 69 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 1 na fase Control.....	79
Tabela 70 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 2 na fase Control.....	79
Tabela 71 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 3 na fase Control.....	79
Tabela 72 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 4 na fase Control.....	79
Tabela 73 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda na Semana 5 na fase Control.....	79
Tabela 74 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda da fase Control .....	80
Tabela 75 - Averiguação geral da capacidade de resposta às necessidades do negócio da empresa SA na fase Control .....	82
Tabela 76 - Balanço da capacidade de resposta do fornecedor F1 .....	82
Figura 1 - Atividade empresarial da empresa SA.....	1
Figura 2 – Plano de trabalho de projeto.....	5
Figura 3 - Medição de Influência de fornecedores no negócio da empresa no período de 5 semanas.....	39
Figura 4 - Taxa de cumprimento de fornecedores para com os prazos de encomenda .....	42
Figura 5 - Volume de peças por produzir por fornecedor (WIP) .....	47
Figura 6 - Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa .....	48
Figura 7 – Listagem de peças .....	54
Figura 8 – Menu de ordenação de peças .....	54
Figura 9 - Menu de peças.....	55
Figura 10 - Menu de processos .....	55
Figura 11 - Adicionar processo.....	61

Figura 12 - Adicionar peça.....	62
Figura 13 - Lista de processos .....	63
Figura 14 - Medição de influência de fornecedores no negócio da empresa na fase Control .....	70
Figura 15 - Volume de peças por produzir por fornecedor na fase Control .....	75
Figura 16 - Taxa de cumprimento dos fornecedores para com os prazos de encomenda na fase Control .....	81
Figura 17 - Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa na fase Control .....	83
Figura 18 - Contexto de negócio da empresa SA como agente mediador.....	85
Figura 19 - Contexto de negócio da empresa SA como agente mediador e produtivo .....	86
Figura 20 - Balanço de KPIs pré e pós-melhoria .....	87
Figura 21 - Balanceamento das performances produtivas pré e pós-melhoria.....	88

## Tabela de siglas

<b>Sigla</b>	Designação
<b>SA</b>	Designação da empresa que albergou o projeto
<b>CDP</b>	Marca produtiva da empresa SA
<b>MU</b>	Marca de design da empresa SA
<b>KPIs</b>	<i>Key Performance Indicators</i>
<b>BPMN</b>	<i>Business Process Management Notation</i>
<b>CTQT</b>	<i>Critical To Quality Tree</i>
<b>DMAIC</b>	<i>Define-Measure-Analyze-Improve-Control</i>
<b>DMADV</b>	<i>Define-Measure-Analyze-Design-Validate</i>
<b>SIPOC</b>	<i>Supplier-Input-Process-Output-Customer</i>
<b>WIP</b>	<i>Work In Progress</i>
<b>ID</b>	<i>Identification</i>

## 1. Introdução

Por questão de sigilo profissional e respeito pela empresa SA, que hospeda este projeto, todas as entidades relatadas neste trabalho serão denominadas por alcunhas.

O trabalho a ser desenvolvido no decorrer do presente ano académico, 2018/2019, no âmbito da elaboração de projeto, é albergado pelo departamento de produção da empresa SA, uma empresa de design, cujo foco é a concretização de projetos diferenciados de acordo com clientes específicos. Estes projetos destinam-se à produção de peças de mobiliário de luxo. A empresa encara o mercado produtivo como CDP, uma marca cuja atividade inicial era baseada no controlo constante de uma produção totalmente subcontratada, para a realização de diversos projetos que a própria marca recebe, por parte de clientes oriundos dos mais diversos lugares do mundo. Após a entrada da empresa SA num cenário intermédio, que engloba o arranque da atividade fabril, acionada pela aquisição e pelo deslocamento da organização para uma fábrica a 2 de fevereiro de 2019, os objetivos do projeto mantiveram-se assim como o seu ponto de foco, pois apesar da produção já não se manter totalmente subcontratada, a maior parte ainda o é e, por isso, fez sentido trabalhar com essa perspetiva. As peças pedidas por cada projeto são distinguidas pelo seu design, pois tanto podem constar no catálogo da marca MU, uma marca de design de móveis e acessórios também pertencente à empresa SA, como podem ter um design absolutamente original. As marcas diferenciam-se pelo facto da CDP ser sempre a entidade produtora dos projetos que chegam à empresa, sejam os designs das peças pertencentes à MU ou não. Pela figura 1 verifica-se a diversificação da empresa.

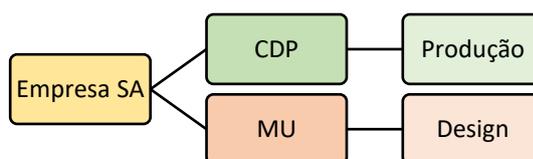


Figura 1 - Atividade empresarial da empresa SA

O propósito desta iniciativa é o de gerir singularmente projetos, que são aprovados pelos seus respetivos clientes, desde a fase de idealização à concretização, otimizando os mesmos para a obtenção de uma melhoria geral da qualidade do serviço. As principais metas do projeto englobam obter o conhecimento de todo o processo de gestão de projetos, seguido pela otimização do mesmo, através da melhoria geral da capacidade de executar todas as atividades que o constituem. Também é matéria de averiguação a análise de todos os desperdícios da cadeia comunicativa, assim como o desenvolvimento de habilidades de negociação. É beneficiante para o projeto que, após as fases de observação e investigação da metodologia, seja implementada uma melhoria que afete os níveis de processos e de fluxos, impulsionando a capacidade da gestão de projeto.

### 1.1. Contextualização e Objetivos

As atividades fulcrais (anexo 1) para a concretização das metas propostas passam por executar diversos pedidos de cotação a fornecedores subcontratados cujos trabalhos se adequem à produção das peças cuja cotação é solicitada pelo cliente; selecionar as ofertas que melhor conjuguem os fatores qualidade, preço e *Lead time*; desenvolver uma proposta de orçamento e, caso o cliente não forneça, elaborar fichas técnicas dos produtos pedidos que devem ser aprovadas pelo cliente previamente à produção. Em certos casos, chega a ser necessário a produção e aprovação de amostras e acabamentos, assim como o debate de certas questões técnicas. Após todas as aprovações e esclarecimentos necessários, proporciona-se a fase de dar seguimento às encomendas para os respetivos fornecedores de cada componente das peças pedidas, e, se for caso, dar também início à produção interna, futuramente acompanhando a produção total e fornecendo correções mediante o necessário. O acompanhamento externo é efetuado através de deslocações semanais, com a frequência de duas a três vezes, às instalações dos fornecedores subcontratados. O acompanhamento interno é efetuado diariamente, através da presença

constante da equipa de produção no chão de fábrica. À medida que o acompanhamento vai decorrendo, é efetuado um exímio controlo da qualidade da peça, prevenindo que a mesma seja futuramente expedida para o cliente com qualquer tipo de defeito pré-transporte. Chegando ao final da produção, surgem questões logísticas referentes ao transporte da peça. Anteriormente à aquisição das novas instalações da empresa, o processo começava pela encomenda a fornecedores externos de caixas de madeira cujas dimensões excedessem as medidas da peça a ser embalada, de modo a fornecer espaço à acomodação de material de embalagem. Atualmente, o mesmo trabalho é executado internamente, pois a empresa possui os recursos e a aptidão para tal. Seguidamente, efetua-se uma documentação fotográfica do estado final da peça, ausente de algum tipo de defeito, que é enviada para o cliente, para que o mesmo aprove a peça para ser expedida. Obtida a aprovação, surgem dois possíveis cenários, nos quais, ou o cliente se encarrega do transporte da peça, ou se encarrega a empresa SA. Qualquer que seja o cenário, é necessária a averiguação do volume da caixa expedida, assim como do seu peso e quantidade, na ocorrência de serem múltiplas caixas. Responsabilizando-se a empresa SA pelo transporte da peça, são executados pedidos de cotação a empresas transportadoras, consoante as peças a transportar, e elege-se a que garantir melhores condições de transporte, simultaneamente com os melhores tempos de transportação e preços. Posto o caso, é efetuada uma análise concisa a diversos indicadores transversais aos vários tipos de peças e às distintas atividades que todo o processo da gestão de projeto engloba nesta empresa.

Os principais objetivos deste projeto são baseados em três parâmetros distintos: velocidade do processo, melhoria e preço. No que toca à velocidade do processo, espera-se que o projeto conduza o método de negócios a uma realidade a qual seja garantida uma maior taxa de cumprimento de prazos de entrega do produto final, tanto como a um encurtamento do período de retificação de defeitos e um menor tempo de ajuste para mudanças inesperadas solicitadas pelo cliente. Na perspetiva de melhoria, espera-se que o projeto

impulsione a alta qualidade do produto final e, conseqüentemente, a alta satisfação do cliente. Finalmente, na vertente de preço, o projeto deve restringir os orçamentos dos projetos em mãos, inicialmente calculados, devolvendo os seus investimentos na íntegra.

Este projeto arrancou numa fase inicial da empresa, então ausente de uma produção própria, porém, verificou-se uma persistente necessidade de recorrer a fornecedores externos e, por esse motivo, este trabalho foca-se na análise de desperdícios da organização comunicativa da empresa e na otimização geral da sua atividade produtiva, independentemente do tipo de produção, interna ou externa, que cada peça requeira.

## 1.2. Metodologia

Conforme o experienciado no período de adaptação na empresa, as metodologias inadequadas, como o Diagrama de Gantt e *Lean Six Sigma* foram sucessivamente dispensadas, estreitando a opção final escolhida, a ferramenta *DMAIC* da metodologia *Six Sigma*. A particularidade de a produção utilizada pela empresa, inicialmente, ser totalmente subcontratada obriga à análise concisa do objeto de trabalho e, antes de tudo, à sua identificação. A empresa acabava por funcionar como mediadora entre os clientes e os fornecedores, dado o seu contexto funcional. Exposto o caso, a empresa deveria ser vista como uma entidade prestadora de serviços, para a qual a metodologia *Six Sigma* se adequa com o intuito de criar uma maior eficiência e uma qualidade superior de serviço conferido (Lameijer, Veen, Does, & De Mast, 2016, p.29; De Koning, Does, & Bisgaard, 2008).

Esta escolha deveu-se ao facto de esta metodologia se alinhar mais adequadamente com os objetivos deste projeto. Tratando-se de uma melhoria contínua e de uma otimização gradual, propôs-se o cenário ideal para o desenrolar de *Six Sigma* (Lameijer et al., 2016, p. 29). No âmbito da análise de desperdícios, parte do título desta tese, e da conseqüente poupança de custos

(Lameijer et al., 2016, p. 29), esta metodologia aborda de uma maneira mais completa os diversos problemas que a empresa em questão apresentou, garantindo uma averiguação mais precisa de todos os campos a otimizar.

Estipuladas as metodologias condutoras de todo o projeto, estima-se, pela figura 2, o plano de trabalhos para o período de tempo definido.

Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió

Planeamento	Período de integração na empresa e conhecimento do processo de negócio	
	Pesquisa Bibliográfica	
	Escolha de Metodologias	
Metodologias	Fase <i>Define</i>	
	Fase <i>Measure</i>	
	Fase <i>Analyze</i>	
	Fase <i>Improve</i>	
	Fase <i>Control</i>	
Resultados e Conclusões	Finalização de Projeto	

Figura 2 - Plano de trabalho de projeto

### 1.3. Abordagem geral do documento

Este documento encontra-se dividido em três distintas partes. Inicialmente, apresenta uma pequena contextualização do cenário empresarial experienciado ao longo do projeto, assim como breves motivos de escolha da metodologia *Six Sigma*. Posteriormente, apresenta uma sólida revisão bibliográfica que fundamenta as razões de escolha da metodologia apresentada neste documento.

Finalizada a parte teórica de todo o projeto, são apresentadas as diversas etapas da vertente *DMAIC* de *Six Sigma*, relatando a realidade prática

experienciada no ambiente empresarial e como se processou o decorrer das fases, até agora, executadas.

A parte final do documento será a demonstração de resultados e conclusões geradas a partir da concretização de todo o projeto dentro da empresa. Serão efetuadas comparações entre os diferentes estados da empresa: *As-Is vs. To-Be*.

## 2. Revisão da Literatura

Como mencionado no capítulo 1, o processo de escolha de metodologias proveio de uma convergência cronológica que, consoante o aprofundamento do conhecimento da atividade da empresa SA, se foi manifestando pela adequação ao cenário de negócio constatado.

Durante este período de adaptação, efetua-se uma fase experimental, a fim de apurar se as metodologias escolhidas eram minimamente enquadráveis com o cenário deparado na empresa. Entre algumas ferramentas, recorre-se ao Diagrama de Gantt, ferramenta trabalhada durante os anos de licenciatura do curso de Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Aveiro no âmbito de Gestão de Projeto, a fim de definir uma “imagem” e estimativa temporal do cenário e performance iniciais da empresa (Meyringer & Rauenberg, 2002). Contudo, devido à fraca sustentabilidade da própria ferramenta perante a sua funcionalidade, algo limitada no contexto da atividade da empresa, opta-se por perseguir uma metodologia que incluía uma comparação subentendida dos cenários pré e pós a sua implementação, excluindo o uso do Diagrama de Gantt e optando pela comparação de dados suplementada pela ferramenta *DMAIC* da metodologia *Six Sigma*.

Em luz da concretização do título deste projeto, análise de desperdícios da empresa e a sua otimização, descartam-se diversas metodologias, restringindo as opções a *Lean*, *Six Sigma* e *Lean Six Sigma*. A opção tomada baseia-se na interpretação do tema deste projeto e na experiência adquirida durante o período de adaptação. Esta combinação revela o que se torna essencial e adequado ao momento que a empresa atravessa. Entre reduzir defeitos e “fazer mais com menos” (Laureani & Antony, 2017, p. 406; Womack & Jones, 1996), dado o número testemunhado de atrasos nas encomendas de clientes, optou-se pela primeira opção e assim se chegou à metodologia ideal a esta iniciativa, *Six Sigma*.

## 2.1. *Six Sigma*

*Six Sigma* trata-se de uma ferramenta concebida pela empresa GE (General Electric) e pela Motorola, em meados da década de 1980 (Mueller & Cross, 2019, p. 1), cujo foco de abordagem se baseia em melhorar a produção e a qualidade através da redução de defeitos, assim como em diminuir os custos operacionais, proporcionando, indiretamente, uma maior folga financeira à entidade albergadora da ferramenta. O nome *Sigma* é proveniente do alfabeto grego e, no que diz respeito a gestão da qualidade, a letra *Sigma* ( $\sigma$ ) tem sido, tradicionalmente, usada para medir a variação de um processo ou do seu output (Pyzdek & Keller, 2003, p. 3).

Sunder, Ganesh e Marathe (2018) sugerem que a melhoria do processo gerada pelo *Six Sigma* não só pode ser usada em contextos de produção, como também pode abranger contextos de serviços, como é o caso da empresa onde este projeto foi levado a cabo.

*Sigma* refere uma medida de variabilidade e desempenho de qualidade da organização, porém *Six Sigma* é também uma filosofia e estratégia de gestão, bem como uma metodologia de resolução de problemas e melhoria que pode ser aplicada a todo o tipo de processo para eliminar causa raiz dos defeitos (Muralidharan, 2015, p. 10). Alguns autores argumentam que os principais benefícios que uma organização pode obter com a aplicação do *Six Sigma* são: redução de custo, melhoria do ciclo de ciclo, eliminação de defeitos, aumento da satisfação do cliente e aumento significativo dos lucros (Muralidharan, 2015, p. 6).

Ainda no contexto desta metodologia são proporcionadas duas possíveis vertentes: *DMAIC* (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*) e *DMADV* (Cronemyr, 2007). Apesar de as primeiras três letras destas siglas serem comuns, assim como as suas designações, existem algumas diferenças notáveis entre entre uma e outra. A principal diferença reside na forma como as duas etapas finais do processo são executadas. Com *DMADV*, as etapas de *Design* e *Validate* lidam com o redesenho de um processo para corresponderem às necessidades

do cliente, contrariamente às etapas de *Improve* e *Control* que se focam em determinar maneiras de reajustar e controlar o processo (Muralidharan, 2015, p. 7).

### 2.1.1. DMAIC

Como já foi argumentado até este ponto, a metodologia *DMAIC* refere-se à ferramenta de *Six Sigma* mais adequada e aplicável a negócios já estruturados (Srinivasan, Muthu, Prasad, & Satheesh, 2014, p. 1756). O seu propósito, falando de um modo mais superficial, é o de melhorar ou otimizar algo numa organização que apresente claros desperdícios que podem ser reduzidos, anulados ou até revertidos, dependendo do contexto e em conjunto com outras estratégias de reversão de desperdícios (Lazo, 2013, p. 100 & p. 226). A natureza destes pode variar entre desaproveitamentos produtivos, logísticos ou burocráticos, tudo o que possa causar perdas, direta ou indiretamente, financeiras, dependendo do contexto de negócio da empresa que adote esta metodologia (Rahman Ansar et al., 2018, p. 811; Markarian, 2004).

#### 2.1.1.1. Define

Na fase inicial introdutória a toda a metodologia, a fase *Define*, é crucial o processo de identificação, quer de problemas, quer de clientes, entre outros (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 605). A familiarização com os objetos de estudo e toda a envolvente do negócio é determinativo à execução de todo um projeto de análise de desperdícios e otimização de uma empresa.

Outro aspeto fundamental da fase *Define* passa por identificar o que o cliente valoriza, isto é, o que lhe é, de facto, importante passar através do que a empresa produz (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 605). Desta maneira, o negócio da empresa alinha-se com o que é fundamental (Butt & Anwar, 2010, p. 19), à

sustentabilidade do mesmo, satisfazer a sua fonte de rendimentos e ao cliente. Este alinhamento aumenta a probabilidade de criar uma boa reputação para o nome, por meio do contentamento do cliente final.

Sabemos que é atingido o final da fase *Define* quando se apresentam capazes as condições de responder às seguintes questões (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 609):

- Qual a missão?
- A ótica do projeto é viável?
- Porquê trabalhar neste projeto?
- Quem é o cliente?
- Quais são os fatores importantes do output para o cliente?
- Quais e/ou quem são os inputs do processo atual?

#### 2.1.1.2. *Measure*

A fase *Measure* é a fase seguinte à fase *Define*. Esta etapa trabalha com a informação recolhida da fase anterior. A mesma lógica prolonga-se até ao final de toda a metodologia *Six Sigma*. O objetivo desta fase é o de medir a performance atual do processo de negócio da empresa (Muralidharan, 2015, p. 123), criando um ponto de partida inicial do qual se cria distância à medida que a metodologia *Six Sigma* vai sendo executada.

A etapa baseia-se num sólido tratamento de dados compreendidos pela empresa SA (Tong, Tsung, & Yen, 2004, p. 525). É por esta altura que se recolhem argumentos numéricos apoiantes das causas identificadas na fase *Define*. Sendo um processo de recolha de dados, pretende-se estendê-lo o máximo possível dentro do prazo do projeto completo, uma vez que, quanto mais tempo se despende a recolher dados, mais precisos serão os dados recolhidos e mais poder argumentativo ganhará o projeto (Muralidharan, 2015, p. 123).

A definição de métricas acontece na fase *Measure*. Baseando-se na informação recolhida na fase *Define*, desenvolve-se um conjunto de métricas expectantes que afunilem os valores cruciais de satisfação do cliente.

É esperado que no final desta fase se consiga responder às seguintes questões (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 609):

- Quais as métricas estabelecidas? Podem ser medidas?
- As métricas estão definidas em função do cliente?
- O sistema de medição estabelecido pode fornecer dados de um modo fiável e válido?
- Qual o nível de desempenho atual da empresa comparativamente ao desejado?

#### 2.1.1.3. *Analyze*

Finalizada a fase *Measure*, avança-se para a fase *Analyze*. Tal como o próprio nome indica, a fase dedica-se à análise e apuração de causas-raiz de defeitos e/ou problemas (Tonini, Mesquita Spinola, & Barbin Laurindo, 2006, p. 2816). Dissecar o essencial do acessório é vital ao foco do projeto (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 609). É no seu interesse que se pretende averiguar todas as causas-raiz, pois assim cura-se a fonte do problema e o projeto não se limita a remediar sintomas.

Nesta fase é esperado que se consigam identificar os inputs necessários e estabelecer a capacidade de todo o processo de negócio da empresa. Deve-se, igualmente, definir metas de performance para os mesmos inputs, posteriormente, recorrendo a ferramentas estatísticas para verificar a eficácia dessas mesmas metas (Pyzdek & Keller, 2003, p. 238). Efetuando essa triagem será possível, seguidamente, priorizar as medidas de melhoria a implementar, nas suas respetivas fontes de variação, assim encurtando a falha entre o estado atual da empresa e o seu estado desejado.

Esta fase deve ajudar a responder às seguintes questões (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 609):

- Quais os inputs críticos de todo o processo de negócio?
- Quais os valores de inputs que melhoram o output da empresa?
- Quais as origens de variabilidade do processo?
- As estratégias de concretização de metas foram validadas?

#### 2.1.1.4. *Improve*

A quarta etapa da metodologia *DMAIC* é a *Improve*, a etapa onde as alterações ocorrem de facto, com base nos argumentos provenientes do trabalho desenvolvido nas fases anteriores. A fase *Improve* trata-se da mais criativa de todas as fases, pois é quando a originalidade e a eficácia se representam como fatores decisivos relativamente aos objetivos da metodologia (Pyzdek & Keller, 2003, p. 238). É essencial definir um plano de implementação para o negócio, de modo a se poder solucionar e/ou prevenir problemas no processo.

As medidas implementadas nesta fase podem ser de curto prazo, tal como ações corretivas de longo prazo (Muralidharan, 2015, p. 363). Esta fase transforma a investigação efetuada na etapa anterior em ação efetiva (Smith, Wood, & Beauvais, 2011, p. 41). Trata-se, portanto, do ponto mais prático da metodologia.

Esta etapa deve ser capaz de responder sucintamente às seguintes questões (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 609):

- Quais as ações ou estratégias de melhoria escolhidas para atingir o nível de performance anteriormente estabelecido como meta?
- Quais os obstáculos à melhoria?
- Existem estratégias alternativas no caso de as principais não serem possíveis de executar?
- Existe acompanhamento às ações implementadas? Como?

#### 2.1.1.5. *Control*

Por fim, chega-se à fase *Control*, a última da ferramenta *DMAIC*. Nesta etapa efetua-se uma monitorização relativamente aos melhoramentos implementados na fase *Improve* (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 609). Pretende-se controlar todo o processo, de modo a prevenir que o mesmo se reverta e volte ao modo de funcionamento que retorna ao cenário inicialmente encontrado. Dentro desta fase, deve-se também institucionalizar as melhorias através de um plano de sustentabilidade das mesmas, criando assim uma cultura de melhoria contínua que se deve instaurar gradualmente (Pyzdek & Keller, 2003, p. 238).

Uma vez que as melhorias estejam implementadas, chega a altura de recolher dados de determinação da nova capacidade do processo (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 605) e de efetuar uma inclusão geral dos diversos organismos de trabalho da organização, de modo a criar uma envolvência comum baseada em provas substanciais.

Esta fase final e toda a metodologia *DMAIC* de *Six Sigma* devem ser capazes de responder às seguintes questões (de Mast & Lokkerbol, 2012, p. 609):

- Os objetivos foram alcançados?
- Existe um plano de monitorização baseado em métodos estatísticos?
- Existem métodos de prevenção de retorno ao estado inicial do processo de negócio da empresa?

## 2.2. Gestão de Projeto

Gestão de projeto tem sido, atualmente, adotada como uma filosofia de trabalho por uma vasta variante de projetos nas organizações (Jonathan Whitty, 2011, p. 526). Em certas empresas, chega até a ser a atividade fulcral dos processos de negócio (Maylor, 2001, p. 1), recaindo sobre a mesma uma crescente responsabilidade de ser bem sucedida.

Na sua definição mais prática, gestão de projeto refere a aplicação premeditada de conhecimentos, capacidades, ferramentas e mecanismos em função da concretização dos objetivos de um projeto (Hornstein, 2015, p. 1; Project Management Institute, 2013; Turner & Müller, 2005). Segundo Khan (2013), existe um conjunto de fatores que devem ser abordados de modo a que não só o projeto tenha sucesso, mas também o ciclo de vida do produto ou serviço prestado se comporte consoante o esperado. Estes fatores, referentes à gestão de projeto, contemplam a eficiência do projeto, os benefícios organizacionais, o impacto do projeto, a satisfação de *stakeholders* e o potencial do seu futuro (Joslin & Müller, 2015, p. 1379; Khan, 2013).

Na ótica deste projeto e de toda a sua envolvência, verifica-se a realidade relatada por Maylor: dependendo única e exclusivamente de fornecedores externos, a atividade empresarial da organização baseia-se na gestão de projeto. É, assim, fundamental exercê-la da maneira mais eficiente possível, surgindo então a necessidade de execução de um projeto desta natureza, analisando todos os desperdícios da cadeia comunicativa da empresa para com os seus fornecedores, assim como a sua gestão interna de processo de negócio.

### 2.3. Subcontratação

Na vertente de subcontratação, a mesma explicita-se como a contratação de um serviço ou fornecimento externo, facultado por uma outra entidade empresarial, de uma componente ou parte específica de um projeto existente detido pela empresa que subcontrata (Putra & Wang, 2018, p. 1). Atualmente, a subcontratação sofre um processo de seleção exclusivamente baseado em experiência e confiança (Zheng, Song, Zhang, & Gao, 2017, p. 1), muitas vezes proveniente de contactos parceiros, excluindo o escrutínio por via de prontidão de equipamentos, recursos humanos e análise de risco, fatores que deveriam maioritariamente ser tidos em conta (Putra & Wang, 2018, p. 1).

Numa situação ideal, a subcontratação pode ser impulsionadora da otimização de custos e fornecer um grau de flexibilidade na capacidade quando a procura demonstra tendências cíclicas, assim podendo estimar volumes produtivos consoante as épocas do ano (Sinha, Davich, & Krishnamurthy, 2016, p. 1). Porém, numa perspetiva contrária, o excedente de *lead times* e as constantes faltas de cumprimento de prazos podem levar ao incumprimento de compromisso da empresa que subcontrata para com o cliente final (Chen & Li, 2008, p. 1171). Exposto isto, é vantajoso para o gestor de projeto que o volume de produção seja encomendado a um fornecedor externo, com base na sua capacidade produtiva (Sinha et al., 2016, p. 1).



### 3. Six Sigma

Abordada a componente teórica da metodologia no capítulo 2, a seguinte parte da tese dedica-se ao relato de todo o processo de decorrência de *DMAIC* dentro da empresa. Cada etapa, tal como mencionado anteriormente, apresenta diversas ferramentas cujos propósitos vão ao encontro de que cada fase pretende atingir.

#### 3.1. *Define*

A fase estreada de todo o trabalho do projeto dentro da empresa é a fase *Define*. Trata-se do primeiro passo dado dentro da temática da tese, após o período de adaptação e conhecimento da empresa e de todo o seu processo funcional. Dependendo de como esta fase corre, propõem-se condições para prosseguir este trabalho.

De entre as ferramentas que a fase *Define* oferece, opta-se por utilizar a *Critical To Quality Tree (CTQT)*, *Supplier-Input-Process-Output-Customer (SIPOC)*. A familiarização e o bom conhecimento de todo o processo de negócio são fundamentais; por esse motivo, gera-se um mapa do processo de negócio através notação *Business Process Model and Notation (BPMN)*.

##### 3.1.1. *SIPOC*

A primeira ferramenta a executar é o *SIPOC* (Tabela 1). Trata-se de uma ferramenta usada para identificar todos os elementos relevantes de um projeto de melhoria de processos antes do início do trabalho (Sabir, Touri, & Moussetad, 2015, p. 146). Assemelha-se e relaciona-se com o mapeamento de processos, com a particularidade de oferecer mais informação, isto é, mais detalhada. Porém, não é uma ferramenta tão gráfica.

Tabela 1 - SIPOC

Suppliers	Inputs	Processes	Outputs	Customers	
Cliente	Pedidos de Cotação	Comunicação e-mail pedido de cotação (Cliente/CraftDP)	Orçamento	Cliente	
Fornecedor	E-mails Cliente/CraftDP	Comunicação e-mail solicitar cotações e amostras a fornecedor (CraftDP/Fornecedor/CraftDP)	Amostras		
CraftDP	E-mails CraftDP/Fornecedor	Elaborar orçamento (CraftDP)	Encomenda		
Transportadora	E-mails CraftDP   Cliente /Transportadora	Comunicação e-mail e correio* orçamento e amostras* (CraftDP/Cliente)	Formulário de satisfação do cliente		
	Fichas Técnicas				
	Notas de encomenda	Comunicação e-mail pedido de encomenda (Cliente/CraftDP)			
	Pedido de encomenda	Elaborar fichas técnicas (CraftDP)			
	Datas de transporte				Comunicação e-mail fichas técnicas (CraftDP/Cliente/CraftDP)
					Elaborar nota de encomenda (CraftDP)
					Comunicação e-mail nota de encomenda e fichas técnicas (CraftDP/Fornecedor)
					Iniciar produção (Fornecedor)
					Acompanhar produção (CraftDP)
					Efetuar acabamentos nas peças (Fornecedor)
					Controlo de qualidade (CraftDP)
					Embalar peça (Fornecedor)
				Comunicação datas de transporte (CraftDP/Cliente/CraftDP)	
				Marcar transporte (CraftDP   Cliente /Transportadora)	
Recolher encomenda (Transportadora/Fornecedor)					
Entregar encomenda (Transportadora/Cliente)					
		* = relacionados / = para   = ou			

### 3.1.2. BPMN

Seguidamente, opta-se por executar o mapeamento de todo o processo (anexo 1), dado que quanto mais por dentro do funcionamento se estiver, melhor seria a compreensão e o pensamento para resolver possíveis entraves ao seu bom funcionamento.

O mapeamento, como anteriormente mencionado, é originado pela notação BPMN. Esta notação embute uma representação gráfica para especificar processos de negócios num modelo de processo de negócios, descrevendo visualmente uma sequência detalhada de atividades de negócio e fluxos de informação necessários para concluir um processo (De Giacomo, Oriol, Estañol, & Teniente, 2017, p. 215).

Como é perceptível no mapa, toda a atividade inicial da empresa se baseava em comunicação, dado que retratava exclusivamente a atividade subcontratada. A estratégia na gestão dos projetos pode ser a chave do sucesso da organização, assim como a otimização da sua cadeia comunicativa.

### 3.1.3. CTQT

Esta ferramenta conjuga a experiência passada na empresa SA com os resultados retirados das duas ferramentas anteriormente utilizadas. *CTQT* (anexo 2) trata-se de um mecanismo que se utiliza para divergir as amplas necessidades do cliente em requisitos ou métricas de desempenho específicos, acionáveis e medíveis (Pyzdek & Keller, 2003, p. 265). Estas métricas são fatores que, se melhorados, afetam positivamente a performance da empresa. Tratam-se, por isso, das bases de cálculo das performances pré e pós metodologia.

Em análise ao resultado da ferramenta, obtiveram-se as seguintes métricas nos seguintes campos:

- Rapidez:
  - *Lead time*;
    - O *Lead time* é o mais intuitivo de se medir, uma vez que sendo a SA uma empresa que lida diretamente com clientes finais, o cumprimento de prazos apresenta-se como uma característica essencial para a sua satisfação.
  - Tempo de emenda de defeitos;

- Este indicador, assim como o anterior, afeta o prazo das encomendas, pelo que, no intuito de medir a rapidez, o mesmo se adequa perfeitamente ao premeditado efeito.
- Melhoria:
  - Taxa de defeitos;
    - A taxa de defeitos é um dado importante a adquirir, pois sendo o defeito um fator algo vulgar no campo da produção, as suas medições pré e pós metodologia traduzem severamente o impacto de todo o projeto.
  - Eficiência de remoção de defeitos;
    - Logicamente associado ao indicador anterior, a eficiência de remoção de defeitos traduz a eficiência em resolução de problemas da própria empresa. É esperado que, com a otimização da organização, este indicador aumente.
  - Natureza de feedback do cliente;
    - Uma melhoria geral das capacidades e da performance da empresa traz uma consequência bastante positiva, a satisfação de clientes. Espera-se que, melhorando a performance da empresa, a satisfação aumente, assim como a probabilidade de retorno dos próprios clientes.
- Preço:
  - Percentagem de esforço;
    - Este é um fator bastante importante para a empresa num contexto de gestão financeira. A redução de perdas monetárias, diretas ou indiretas, é algo que se procura em qualquer contexto de negócio. Espera-se que a empresa beneficie de um menor esforço financeiro no final da metodologia.

### 3.1.A. Averiguações de Fase

No intuito de manter uma concordância entre a parte mais teórica deste projeto com a parte mais prática, cada fase apresenta breves conclusões que correspondem às metas pretendidas de cada uma. Estas conclusões organizam-se através da formulação de respostas às perguntas formuladas na parte teórica.

- Qual a missão do projeto?
  - A missão deste projeto é a de otimizar toda a cadeia comunicativa que se encontra intrínseca no processo de negócio desta empresa, analisando os seus desperdícios e cortando ou diminuindo os mesmos. Desta maneira, pretende-se obter um melhoramento no serviço prestado pela empresa, através de um maior cumprimento de projetos dentro do prazo, mantendo cada projeto dentro do devido orçamento e entregando sempre um nível de qualidade do produto final elevado.
- A ótica do projeto é viável?
  - A ótica do projeto é viável, pois existe um grande número de projetos dependente de fornecedores e com uma melhor gestão por parte da empresa, pode-se obter uma maior satisfação por parte do cliente final. Uma vez que o que se pretende melhorar é o modo de atuação da empresa perante as situações externas e não alterar o modo de trabalho dos fornecedores, é perfeitamente possível que este projeto seja concretizado.
- Porquê trabalhar neste projeto?
  - Trabalhar neste projeto justifica-se porque se verifica na empresa um vasto número de atrasos nas encomendas pedidas pelos clientes, muitas vezes pelo empancamento de projetos nas instalações dos fornecedores. Espera-se que com este projeto se consiga planear uma produção com base na realidade de todos os componentes

participantes do processo, assim oferecendo um compromisso mais sensato para com o cliente final.

- Quem é o cliente?
  - O cliente final deste projeto é a empresa. O cliente final da empresa são todas as entidades que solicitam encomendas à mesma, que podem variar entre uma ou várias peças de mobiliário.
- Quais são os fatores importantes do output para o cliente?
  - Os fatores mais importantes do output são sobretudo a qualidade, a rapidez e o preço. Estes fatores representam tudo o que se considera que o cliente valoriza num serviço, porém pretende-se desenvolver um sentimento de confiança do cliente para com a empresa, através de um output subentendido que se denomina de compromisso.
- Quais e/ou quem são os inputs do processo atual?
  - Os inputs do processo atual são todos os componentes integrantes da produção das peças que chegam por encomenda. Este grupo abrange a equipa de produção, a equipa de design e fornecedores, assim como materiais de produção, fichas técnicas, documentos de cotação, amostras e, por vezes, o próprio cliente final.

### 3.2. *Measure*

Tal como apurado na secção anterior, chega a fase de recolha de dados concordantes com as métricas requeridas. Assim, são elaborados alguns documentos (anexos 3, 4, 5, 6 e 7) de recolha de dados que facilitem quer a tradução de números para cada métrica, quer a rapidez e eficiência de recolha no acompanhamento da produção.

### 3.2.1. Formulário de recolha de dados

Uma vez que este acompanhamento é efetuado por meio de conversas com os próprios fornecedores, a recolha exata dos dados precisos é bem conseguida pela fácil anotação de respostas, tal como a elaboração de perguntas diretas. Posto o caso, a recolha de dados, maioritariamente binários, por peças, ocorre desde o início do mês de dezembro de 2018 até metade do mês de janeiro de 2019, obtendo um total de 5 semanas de recolha de dados, pois, dada a época festiva, incorre uma semana de férias de pessoal dos fornecedores. A tabela 2 representa a estrutura de um formulário em branco:

Tabela 2 - Estrutura de formulário de recolha de dados

Semana de Visita: 4 - 7 Dezembro 2018 - Anexo 3																						
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou?		Excedemos o orçamento?			Peça a andar?		Peça parada CDP?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta		
	Sim	Não		Sim	Não	Quanto e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	(Dados finais)	(Dados finais)		(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)

Para a contabilização de dados, são recolhidos projetos de 10 clientes distintos, conjugando a produção de 24 peças também distintas. De notar que alguns dos projetos que constam do plano de recolha de dados são abordados em meia fase, pelo que as suas fases mais burocráticas, como tratamento de fichas técnicas ou detalhes comunicativos com o cliente, já têm sido tratadas previamente ao envolvimento deste trabalho com as encomendas. Porém, dado que a produção dessas mesmas peças continua pendente, as mesmas são incluídas no plano de recolha de dados. Os projetos estão agrupados pelo seu respetivo cliente, pelo que a variedade de projetos se coloca entre C1 e C10. A distinção de fornecedores segue a mesma lógica da denominação de clientes, pelo que a sua variedade se encontra no intervalo de F1 a F7.

A fim de esclarecer as normas de preenchimento, estabelece-se em antemão que:

- Se no momento de recolha de dados a peça exceder o prazo de entrega da encomenda, marca-se com um “X” na coluna “Sim” do campo “Excedeu o prazo?”; caso contrário, marca-se um “X” na coluna “Não” do mesmo campo;
- Deve ser indicado no campo “Onde está esta semana?” o fornecedor detentor da peça em questão. Esta denominação varia no mesmo intervalo anteriormente mencionado;
- No campo “Tem defeito?” procede-se com a mesma lógica da marcação de um “X” no “Sim” ou no “Não”, caso tenha ou não defeito, respetivamente. Caso possua defeito, devem ser especificados quer a quantidade quer a natureza do defeito;
- Os campos “Cliente reclamou?” e “Excedemos o orçamento?” devem ser preenchidos no final da recolha de dados, uma vez que são dados transversais ao período em que ocorram, interessando apenas as suas ocorrências;
  - No caso de o cliente sentir a necessidade de questionar a empresa pela demora da peça, é tomado em conta como uma reclamação, sendo registada na coluna “Sim”; caso contrário, regista-se na coluna “Não”. De notar que basta uma peça ficar atrasada, para que toda a encomenda não seja exportada dentro do prazo limite estabelecido, isto é, a exportação de encomendas ocorre se todas as suas peças estiverem aptas à mesma;
  - Se o orçamento de produção, previamente estabelecido à mesma, for excedido, é efetuado um registo na coluna “Sim” do campo “Excedemos o orçamento?”; caso o mesmo não se verifique, o registo é efetuado na coluna “Não”;
- O campo “Peça a andar?”, cujo nome é proveniente da gíria de trabalho industrial utilizada na empresa SA, diz respeito à produção, ou seja, caso a peça se encontre retida em detalhes técnicos, como planeamento produtivo ou elaboração de fichas técnicas, o registo respeitante à

mesma deve ser efetuado marcando um “X” na coluna “Não”. Já se a mesma peça se encontrar em produção, efetua-se um registo oposto na coluna “Sim” do mesmo campo. De notar que a peça apenas pode ser retida produtivamente pela CDP, ou seja, caso a mesma esteja parada nas instalações do fornecedor, é tido em conta que a sua produção já foi acionada, acusando um registo na coluna “Sim” do campo “Peça a andar?”;

- Se a peça se encontrar detida pela CDP, estando em procedimentos técnicos ou em espera de material produtivo, como madeiras, tecidos, entre outros, é considerado que a CDP retém a peça parada, o que conseqüentemente se regista com a marcação de um “X” na coluna “Sim” para o campo “Peça parada CDP?”; caso contrário, o registo é efetuado na coluna “Não” do mesmo campo;
- Caso a produção tenha sido acionada por parte da CDP, mas se encontre em paragem nas instalações do fornecedor, deve-se registar “Sim” no campo de “Peça parada Fornecedor?”; se o cenário se contrapuser, o registo deve ser efetuado na coluna “Não” do mesmo campo;
- Se no momento de averiguação ou acompanhamento produtivo se verificar que o fornecedor detém trabalho de peças dentro do prazo da encomenda a que as mesmas dizem respeito, então considera-se positivo o cumprimento do fornecedor para com a necessidade da empresa, resultando num registo da coluna “Sim” no campo “Fornecedor cumpre?”. Caso o oposto se verifique, regista-se um “Não” no mesmo campo;
- No acompanhamento produtivo averigua-se o trabalho do fornecedor e, portanto, no momento de recolha de dados, o fornecedor deve comunicar o trabalho que está a ser executado nesse dia, assim fornecendo uma noção produtiva à CDP. As peças que o fornecedor tiver em mão e que estejam em trabalho corrente nas suas instalações devem ser marcadas positivamente, “Sim”, no campo de “Fornecedor a

trabalhar nesta peça?”, logicamente marcando um “Não”, do mesmo campo, nas peças detidas pelo mesmo fornecedor que não se encontrem em produção no momento de registo.

Durante a recolha de dados, verifica-se que algumas das peças em produção vão ficando prontas. Visto que o ponto de foco é seguir encomendas e peças que estão a ser produzidas, o critério de registo de peças já prontas baseia-se em anotar os dados recolhidos da semana em que as peças ficam prontas, sendo que, na semana seguinte, as linhas referentes às peças já prontas na semana anterior ficam “trancadas” por um sombreado cinza das linhas de registo respeitantes. Deste modo, evita-se o equívoco de nomear peças prontas como peças paradas, como demonstrado no exemplo das tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Registo de dados de uma peça na semana em que ficou pronta

Semana de Visita: 11- 14 Dezembro 2018 - Anexo 4																						
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou?		Excedemos o orçamento?			Peça a andar?		Peça parada Craft?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta		
	Sim	Não		Sim	Não	Quantos e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	(Dados finais)	(Dados finais)		(Dados finais)	(Dados finais)		(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)
92 - C2 - 2xNukie Armchair	X		F1		X		X			X		X			X	X			X		X	PRONTA

Tabela 4 - Registo de dados da mesma peça na semana seguinte a ficar pronta

Semana de Visita: 18- 21 Dezembro 2018 - Anexo 5																						
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou?		Excedemos o orçamento?			Peça a andar?		Peça parada Craft?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta		
	Sim	Não		Sim	Não	Quantos e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	(Dados finais)	(Dados finais)		(Dados finais)	(Dados finais)		(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)	(Dados finais)
92 - C2 - 2xNukie Armchair			F1				X			X												PRONTA

Dada a anterior acomodação da empresa SA, um cenário não fabril, em que este projeto começa, mantém-se o registo das localizações de todas as peças, incluindo as já prontas, uma vez que os fornecedores as mantiveram nas suas instalações até ao momento de expedição das mesmas. De relembrar que uma

encomenda só é expedida, caso todas as suas peças estejam prontas; daí surge, portanto, a necessidade de ir armazenando nas instalações dos fornecedores as mesmas peças. Porém, com a entrada da empresa num ambiente fabril e, conseqüentemente, maior, o armazenamento das peças passa a ser efetuado pela empresa SA.

### 3.2.2. Formulário de registo de *KPIs*

Após a verificação dos documentos anexos já mencionados, surge a necessidade de compilar as informações recolhidas num documento mais geral (anexos 8, 9, 10, 11 e 12) e que condense a informação necessária ao projeto de uma maneira muito direta e eficaz, relacionando os dados com as métricas ou *KPI*. Nestes documentos depara-se com a realidade de que apesar de a maioria das peças estarem sem problemas na produção, o facto de apenas uma ter um problema dentro de um projeto de várias peças, causa um atraso à encomenda correspondente, tornando todas as peças que tiverem problemas num fator gargalo.

A transação de dados dos formulários de recolha dos mesmos é registada por cliente (ou encomenda), pois o objetivo global deste projeto é verificar

melhorias no despacho de encomendas. Desta forma, são gerados formulários de registo de *KPIs* consoante o andamento das peças, que se propõem na tabela 5:

Tabela 5 - Estrutura de formulário de registo de *KPIs*

Semana 1		Rapidez		Melhoria		Preço	
Anexo 8		Projeto cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento
Cliente	Peça	Lead time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C1	68		Informação Final		Informação Final		
	69						
C2	89						
	90						
	91						
	92						
	93						
	94						
	95						
	96						
C3	99						
	120						
	124						
C4	103						
C5	112						
C6	116						
	118						
	119						
C7	121						
C8	122						
C9	125						
C10	126						
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

Relativamente às distintas métricas constantes do formulário de tratamento de *KPIs*, cada uma das mesmas é sujeita a um cálculo final para um devido balanço global. Deste modo tem-se que:

- *Lead Time* é um dado binário medido entre “Sim” ou “Não”. O seu balanço global parte da contabilização percentual do número de “Sim” presentes na coluna respeitante.

$$LT = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i$$

- Onde:
  - LT, corresponde a *Lead Time*;
  - N é o número de encomendas;
  - $y_i = 1$ , se resposta for “Sim”.
- Tempo de emenda de defeitos é medido em semanas, isto é, dentro de cada encomenda, se uma peça revelar defeito, regista-se o número de semanas em que a encomenda conteve peças defeituosas. Para um balanço global, efetua-se o somatório das semanas com defeito ocorridas.

$$TE = \sum_{i=1}^N x_i$$

- Onde:
  - TE, corresponde a Tempo de emenda de defeitos;
  - N é o número de encomendas;
  - $x_i$  é o valor da observação
- Taxa de defeitos é um dado binário que segue a lógica do Tempo de emenda de defeitos, porém, em vez de se registrar semanas, regista-se a ocorrência de defeitos numa encomenda através do indicador “Sim” ou “Não”. O balanço global é feito através da contabilização percentual do número de “Sim” presentes na coluna respeitante.

$$TD = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N k_i$$

- Onde:
  - TD, corresponde a taxa de defeitos;
  - N é o número de encomendas;
  - $k_i = 1$ , se resposta for “Sim”.
- Eficiência de remoção de defeitos segue a seguinte equação para cada encomenda:

$$\text{Eficiência de remoção de defeitos} = 1 - \frac{\text{Tempo de emenda de defeitos}}{\text{Tempo total de recolha de dados}}$$

- A eficiência de remoção de defeitos global é feita a partir da média das percentagens de eficiência de remoção de defeitos diferentes de 0.

$$ER = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i$$

- Onde:

- ER, corresponde a taxa de defeitos;
- N é o número de encomendas;
- $t_i$  é o valor da observação se a resposta for diferente de 0.

- Natureza de feedback do cliente é um dado binário variante entre “Sim” e “Não”, cujo balanço global é calculado pela percentagem de ocorrência do valor “Sim” nas 10 encomendas na coluna respeitante.

$$NF = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_i$$

- Onde:

- NF, corresponde a natureza de feedback;
- N é o número de encomendas;
- $z_i = 1$ , se resposta for “Sim”.

- Percentagem de esforço é calculada averiguando dentro de cada encomenda quanto cada peça excedeu o orçamento planeado.

$$ES = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{P_i} \sum_{j=1}^{P_i} e_j$$

- Onde:

- NF, corresponde a natureza de feedback;
- N é o número de encomendas;
- $P_i$  é o número de peças que constam numa encomenda;
- $e_j$  é o valor percentual que cada peça excede.

Assim como foi anteriormente esclarecido para o formulário de recolha de dados, as normas que o preenchimento do formulário de *KPIs* propõe abordam que:

- Para o caso da encomenda se encontrar em cumprimento do devido prazo, deve ser registada na linha da mesma um “Sim” na coluna “*Lead time*”, devendo ser registado um “Não” da mesma coluna no caso exatamente oposto;
- Se, na semana de recolha de dados, alguma peça possuir defeito, deve ser executado o rastreamento da encomenda correspondente à mesma, indicando com um “Sim” na respetiva linha da coluna “Taxa de defeitos”. Caso a encomenda possua peças completamente ausentes de defeitos, deve ser feito um registo “Não” na linha correspondente da mesma coluna;
- Estando diretamente relacionados os campos “Taxa de defeitos”, “Tempo de emenda de defeitos” e “Eficiência de remoção de defeitos”, os mesmos representam uma dependência consecutiva, respetivamente. Posto o caso, só após a conclusão de uma encomenda é que o tempo de emenda de defeitos pode ser gerado e consecutivamente a eficiência de remoção, uma vez que a imprevisibilidade de aparecimento de defeitos condiciona o preenchimento dos mesmos, causando uma variação inconveniente de resultados. Deste modo, a informação respeitante aos campos dependentes é gerada na fase final de recolha de dados, assim assegurando a estabilidade dos mesmos;
  - Para o “Tempo de emenda de defeitos” é contabilizado o número de semanas que uma encomenda incluía peças defeituosas;
  - Já para a “Eficiência de remoção de defeitos” são verificados os valores de “Tempo de emenda de defeitos”, divididos pelo tempo total de recolha de dados e subtraídos a 1, para verificar o tempo ausente de defeitos. Para uma totalização de eficiência de remoção de defeitos, são somadas todas as percentagens de resultantes diferentes de 0%, tendo o resultado sido posteriormente dividido

pelo número de encomendas que apresentam ocorrência de defeitos;

- Juntamente com a administração da empresa, são verificadas, para cada encomenda, a ocorrência de contactos que o cliente tem com a empresa a fim de a questionar sobre a condição e a expedição da respetiva encomenda, isto, quando a mesma se encontra em atraso. Estes contactos são considerados contrários a um serviço perfeitamente prestado, pelo que são tidos em conta como um sentimento de insatisfação por parte do cliente. Deste modo, efetua-se, para a mesma insatisfação, o registo “Não” na respetiva linha da coluna “Natureza de feedback de cliente”. Em contraposto, a satisfação do cliente é demarcada com o registo “Sim” da mesma coluna. No final, é calculada a percentagem de satisfação, pela soma de respostas positivas dividida pelo número total de clientes;
- A nível de esforço financeiro, também com o apoio da administração, são averiguadas todas as excedências de planeamento de orçamento para as encomendas rastreadas. Dentro da própria encomenda, são verificadas as peças que excedem os orçamentos planeados, delineando a percentagem correspondente da mesma e traduzindo o seu valor global na encomenda no formulário de *KPIs*. Assim exposto, na totalidade somam-se as percentagens de excedências, dividindo o resultado pelo número total de encomendas.

### 3.2.A. Averiguações de fase

- Quais as métricas estabelecidas? Podem ser medidas?
  - As métricas estabelecidas para este projeto advêm da fase anterior, nomeadamente da ferramenta CTQT. As mesmas são o *Lead time*, o tempo de emenda de defeitos, a taxa de feitos, a eficiência de remoção de defeitos, a natureza de feedback do cliente e a percentagem de esforço financeiro. Estas métricas podem ser

medidas através de perguntas mais “afuniladas” cujas respostas possam ser rapidamente recolhidas no decorrer de uma conversa com um fornecedor. Isto acontece devido à vasta variedade de peças de mobiliário que a empresa produz e, portanto, na transposição de dados para as métricas estabelecidas deve haver um trabalho mínimo de dados recolhidos para que se enquadrem de modo adequado no que se pretende medir dos projetos.

- As métricas estão definidas em função do cliente?
  - Uma vez que as métricas são definidas na ótica dos três fatores que o cliente mais valoriza, pode-se assumir que sim, estas métricas estão definidas em função do cliente final.
- O sistema de medição estabelecido pode fornecer dados de um modo fiável e válido?
  - O sistema de medição em si é hábil em fornecer dados de um modo fiável e válido. Porém, o mesmo só se verifica na conjugação de um período de tempo mínimo de recolha de dados, pois assim obtém-se uma realidade estatística bastante mais apurada. Parte, assim, desse princípio que a recolha de dados é um processo minimamente demorado.
- Qual o nível de desempenho atual da empresa comparativamente ao desejado?
  - O nível atual de desempenho da empresa comparativamente ao desejado estabelece-se num nível inicialmente baixo. Com um ponto de partida de apenas 20% de cumprimento de prazos nos projetos, que foram medidos, e uma satisfação final de clientes finais a rondar os 30%, é esperado da performance da empresa que a mesma seja impulsionada, afetando positivamente as métricas medidas.

### 3.3. *Analyze*

Consequentemente à recolha de dados sucedida na fase *Measure*, a fase *Analyze* vem, como a palavra indica, analisar a informação recolhida, assim como sintetizá-la e marcar um ponto de partida de onde podemos melhorar.

As conclusões obtidas abrangem diversos pontos de vista de cálculo e melhoria. Esses pontos de vista dispersam-se pelos seguintes tópicos:

- Medição de influência de fornecedores no negócio da empresa (Diagrama de *Pareto*);
- Taxa de cumprimento de fornecedores;
- Volume de peças por produzir por fornecedor (*WIP*);
- Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa.

#### 3.3.1. Resultados de registo de *KPIs*

Pela análise cuidada do anexo 12, proveniente da evolução de dados dos anexos 8, 9, 10 e 11, podem-se verificar os seguintes resultados da tabela 6, relativamente aos *KPIs* para 10 distintas encomendas:

Tabela 6 - Balanço de *KPIs* em pré-melhoria

<b><i>KPIs</i></b>	<b>Ponto de partida</b>	<b>Objetivo</b>
<i>Lead time</i>	20,00%	Aumentar cumprimento de prazos
Tempo de emenda de defeitos	3 semanas	Diminuir tempo de emenda de defeitos
Taxa de defeitos	30,00%	Diminuir taxa de defeitos
Eficiência de remoção de defeitos	70,00%	Aumentar eficiência de remoção de defeitos
Natureza de feedback do cliente	30,00%	Aumentar satisfação do cliente
Percentagem de esforço	1,50%	Diminuir percentagem de esforço financeiro

Pode, portanto, estabelecer-se que a nível de metas a atingir, pretende-se o mínimo aumento de metade dos indicadores e a mínima diminuição de uma outra metade, a fim de promover concordância no objetivo de otimização geral da performance da empresa.

### 3.3.2. Resultados de recolha de dados

Da variedade de dados recolhidos na fase anterior, pode-se efetuar uma análise bastante diversificada. Porém, por uma questão de organização e não dispersão de foco, estudou-se a natureza dos dados obtidos e foram estabelecidas medidas específicas a serem reveladas pelo tratamento de dados:

- Medição de influência de fornecedores no negócio da empresa;
- Taxa de cumprimento de fornecedores;
- Volume de peças a produzir por fornecedor (*WIP*);
- Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa;

#### 3.3.2.1. Medição de influência de fornecedores no negócio da empresa

Com base nos dados previamente recolhidos, efetua-se o cálculo desta medida verificando a influência que cada fornecedor (F) teve em cada encomenda, pertencente a um respetivo cliente (C), em cada uma das 5 semanas de estudo, pelo indicador “Onde está esta semana?”.

Desta medição propõe-se a influência dos fornecedores a partir da detenção de um número elevado de peças para trabalhar, contra verificar uma forte influência pela detenção de um número reduzido que exija mais tempo de produção. Tal proposta deve ser comprovada com a natureza resultante do tópico 3.3.3. Assim, obtemos as tabelas 7,8,9,10 e 11:

Tabela 7 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 1

Semana 1		
Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C1	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	100,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C2	F1	40,00%
	F2	20,00%
	F3	20,00%
	F4	20,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C3	F1	66,67%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	33,33%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C4	F1	0,00%
	F2	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C5	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	100,00%
	F7	0,00%
C6	F1	33,33%
	F2	0,00%
	F3	66,67%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C7	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	100,00%
C8	F1	0,00%
	F2	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C9	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C10	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%

Tabela 8 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 2

Semana 2		
Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C1	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	100,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C2	F1	70,00%
	F2	0,00%
	F3	20,00%
	F4	10,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C3	F1	66,67%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	33,33%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C4	F1	0,00%
	F2	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C5	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	100,00%
	F7	0,00%
C6	F1	33,33%
	F2	0,00%
	F3	66,67%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C7	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	100,00%
C8	F1	0,00%
	F2	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C9	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C10	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%

Tabela 9 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 3

Semana 3		
Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C1	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	100,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C2	F1	70,00%
	F2	0,00%
	F3	20,00%
	F4	10,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C3	F1	66,67%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	33,33%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C4	F1	0,00%
	F2	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C5	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	100,00%
	F7	0,00%
C6	F1	33,33%
	F2	0,00%
	F3	66,67%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C7	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	100,00%
C8	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C9	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C10	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%

Tabela 10 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 4

Semana 4		
Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C1	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	100,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C2	F1	80,00%
	F2	0,00%
	F3	20,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C3	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C4	F1	0,00%
	F2	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C5	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	100,00%
	F7	0,00%
C6	F1	33,33%
	F2	0,00%
	F3	66,67%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C7	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	100,00%
C8	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C9	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C10	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%

Tabela 11 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 5

Semana 5		
Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C1	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	100,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C2	F1	70,00%
	F2	10,00%
	F3	20,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C3	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C4	F1	0,00%
	F2	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C5	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	100,00%
	F7	0,00%
C6	F1	33,33%
	F2	0,00%
	F3	66,67%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C7	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	100,00%
C8	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C9	F1	100,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%
C10	F1	0,00%
	F2	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F5	0,00%
	F6	0,00%
	F7	0,00%

De seguida, nas tabelas 12 a 16, é efetuada a média dessa influência geral de cada uma das semanas contabilizadas, que retribui a percentagem total de trabalho do fornecedor nessa semana de trabalho.

Tabela 12 - Influência dos fornecedores na Semana 1

Fornecedor	Percentagem de trabalho por fornecedor (Semana 1)
F1	24,00%
F2	22,00%
F3	8,67%
F4	15,33%
F5	10,00%
F6	10,00%
F7	10,00%
	100,00%

Tabela 13 - Influência dos fornecedores na Semana 2

Fornecedor	Percentagem de trabalho por fornecedor (Semana 2)
F1	27,00%
F2	20,00%
F3	8,67%
F4	14,33%
F5	10,00%
F6	10,00%
F7	10,00%
	100,00%

Tabela 14 - Influência dos fornecedores na Semana 3

Fornecedor	Percentagem de trabalho por fornecedor (Semana 3)
F1	37,00%
F2	10,00%
F3	8,67%
F4	14,33%
F5	10,00%
F6	10,00%
F7	10,00%
	100,00%

Tabela 15 - Influência dos fornecedores na Semana 4

Fornecedor	Percentagem de trabalho por fornecedor (Semana 4)
F1	41,33%
F2	10,00%
F3	8,67%
F4	10,00%
F5	10,00%
F6	10,00%
F7	10,00%
	100,00%

Tabela 16 - Influência dos fornecedores na Semana 5

Fornecedor	Percentagem de trabalho por fornecedor (Semana 5)
F1	40,33%
F2	11,00%
F3	8,67%
F4	10,00%
F5	10,00%
F6	10,00%
F7	10,00%
	100,00%

Finalmente, na tabela 17, efetua-se uma média do período de tempo total com base nos valores semanais obtidos, assim resultando uma influência total dos fornecedores no período de 5 semanas.

Tabela 17 - Influência total dos fornecedores durante o período contabilizado

Fornecedor	Percentagem de trabalho por fornecedor (Total)	Percentagem acumulada de trabalho por fornecedor (Total)
F1	33,93%	33,93%
F2	14,60%	48,53%
F3	8,67%	57,20%
F4	12,80%	70,00%
F5	10,00%	80,00%
F6	10,00%	90,00%
F7	10,00%	100,00%
	100,00%	100,00%

Partindo dos valores obtidos da influência total dos fornecedores durante o período contabilizado, é possível gerar o gráfico da figura 3, que retrata um diagrama de Pareto. Este diagrama retrata um gráfico de colunas que organiza as frequências das ocorrências, em ordem decrescente, assim demonstrando a prioridade dos problemas. O diagrama de Pareto procura executar o princípio de Pareto que estipula que 80% das consequências resultam de 20% das causas.

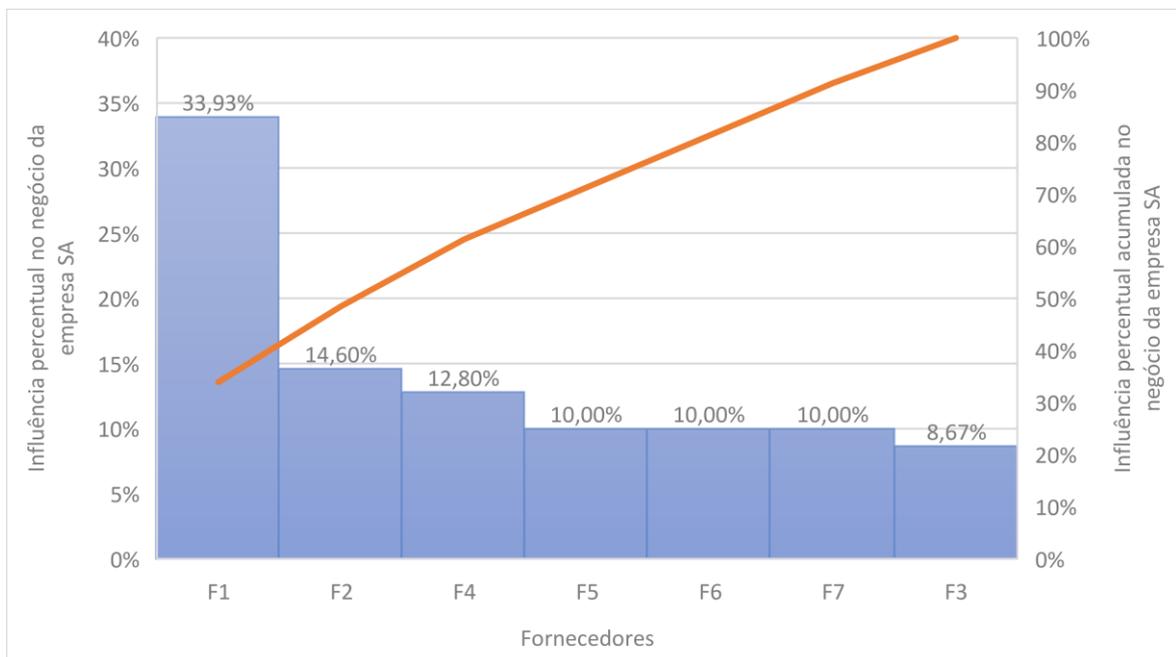


Figura 3 - Medição de Influência de fornecedores no negócio da empresa no período de 5 semanas

Afetando o fornecedor F1, ou desenvolvendo um plano de melhoria mais direcionado ao fornecedor F1, podemos obter uma melhoria da performance geral do processo de negócio da empresa. O fornecedor F1 é o fornecedor com maior envolvimento no negócio da empresa, situando-se a mesma nos 33,93%. Pelo princípio de Pareto, podemos concluir que 80% das consequências dos problemas relacionados com comunicação e subcontratação externa advêm da influência superior a 20% do fornecedor F1.

#### 3.3.2.2. Taxa de cumprimento de fornecedores

O cálculo desta taxa baseia-se exclusivamente na contabilização semanal do indicador “Fornecedor cumpre?” do formulário de recolha de dados, assim devolvendo duas taxas: cumprimento e incumprimento dos fornecedores para com o devido prazo. É de notar que apenas as peças não prontas foram contabilizadas, sendo que as prontas não possuem “X” nas respetivas tabelas 18 a 22.



Condensam-se, de seguida, os dados recolhidos na tabela 23, que aponta uma abordagem mais geral a um nível semanal.

Tabela 23 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda

Semana	Fornecedor cumpre	Fornecedor não cumpre	Total
Semana 1	37,50%	62,50%	100,00%
Semana 2	37,50%	62,50%	100,00%
Semana 3	28,57%	71,43%	100,00%
Semana 4	10,53%	89,47%	100,00%
Semana 5	22,22%	77,78%	100,00%
<b>Total</b>	<b>27,26%</b>	<b>72,74%</b>	<b>100,00%</b>

Após o cálculo das taxas de cumprimento dos fornecedores para com os prazos de encomenda, é possível gerar o gráfico da figura 4:

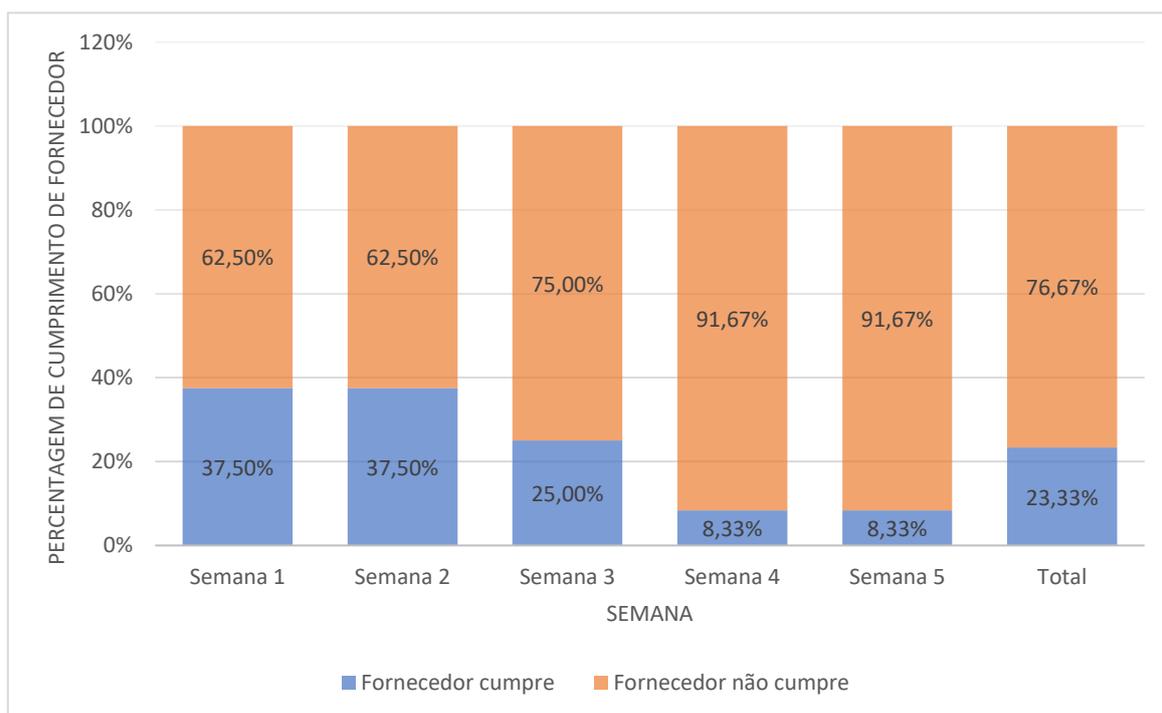


Figura 4 - Taxa de cumprimento de fornecedores para com os prazos de encomenda

É visível graficamente que, à medida que as semanas contabilizadas vão passando, a taxa de incumprimento mantém uma constante supremacia sobre a taxa de cumprimento dos fornecedores para com os prazos de entrega. A partir das taxas semanais, é possível gerar uma taxa total que demonstra que existe

apenas uma percentagem de 27,26% de cumprimento dos fornecedores para com os prazos

### 3.3.2.3. Volume de peças por produzir por fornecedor (WIP)

Em seguimento da proposta do tópico 3.3.1., o volume de peças por produzir por fornecedor, ou *Work-In-Progress (WIP)*, representa um importante ponto de decisão, na medida de validação da natureza de influência que os fornecedores possuem no negócio da empresa (3.3.1.).

O cálculo do volume começa pela triagem semanal, pelas tabelas 24 a 28, das peças por cada fornecedor, através do registo “Onde está esta semana?”.

Tabela 24 -  
Localização das  
peças – Semana 1

Semana 1
Onde está esta semana?
F5
F5
F4
F3
F3
F2
F1
F2
F1
F4
F1
F1
F1
F1
F2
F6
F3
F3
F1
F1
F7
F2
F4
F1
F4

Tabela 25 -  
Localização das  
peças – Semana 2

Semana 2
Onde está esta semana?
F5
F5
F4
F3
F3
F1
F2
F6
F3
F3
F1
F1
F7
F2
F4
F1
F4

Tabela 26 -  
Localização das  
peças – Semana 3

Semana 3
Onde está esta semana?
F5
F5
F1
F3
F3
F1
F1
F1
F1
F4
F1
F1
F1
F2
F6
F3
F3
F1
F1
F7
F1
F4
F1
F4

Tabela 27 -  
Localização das  
peças – Semana 4

Semana 4
Onde está esta semana?
F5
F5
F1
F3
F3
F1
F2
F6
F3
F3
F1
F1
F7
F1
F1
F4

Tabela 28 -  
Localização das  
peças – Semana 5

Semana 5
Onde está esta semana?
F5
F5
F1
F3
F3
F2
F1
F2
F6
F3
F3
F1
F1
F7
F1
F1
F4







Deste ponto e para facilitar à compreensão do raciocínio, pode-se gerar o gráfico da figura 5:

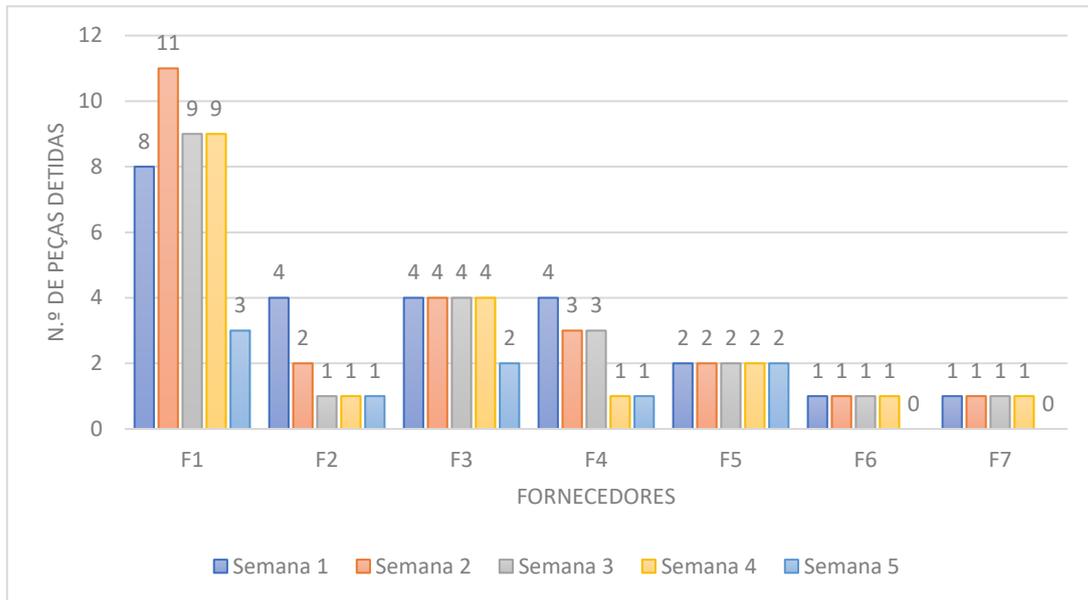


Figura 5 - Volume de peças por produzir por fornecedor (WIP)

Após uma análise estatística e visual, podemos validar a proposta feita no tópico 3.3.1. que estipula que a influência dos fornecedores, especialmente do fornecedor F1, se deve à detenção de um grande volume de peças para produzir e não pela demora num número reduzido de peças.

#### 3.3.2.4. Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa

Os fornecedores da empresa SA não são exclusivos, pelo que detém um maior negócio do que aquele que nós temos conhecimento e voto. Deve-se também salientar que os diferentes de fornecedores que se dispõem ao serviço das necessidades da empresa, executam tarefas de áreas de trabalho distintas pelo que a comutação de uns pelos outros é impraticável.

No decorrer das anteriores medidas já se pode verificar que o fornecedor F1 é o fornecedor que maior influência tem no negócio da empresa SA, isto por deter um número de peças superior a qualquer outro fornecedor. Também se pode averiguar que os fornecedores em geral apresentam uma taxa de cumprimento de prazos de entregas bastante aquém do expectado.

Este último cálculo servirá para demonstrar a capacidade que cada fornecedor possui para responder às necessidades de negócio da empresa SA.

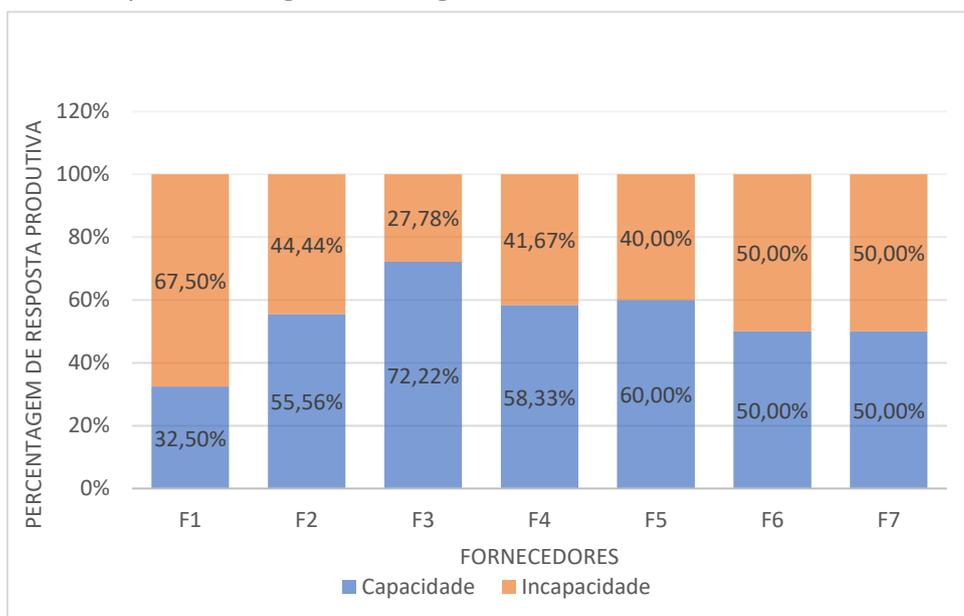
Em continuidade do cálculo executado no tópico 3.3.3., podem-se aproveitar os resultados da Tabela 39 e estimar uma razão da média de peças em produção de cada fornecedor, no período de tempo contabilizado, sobre a média do número total de peças para produzir do mesmo fornecedor, no mesmo período de tempo, assim é possível determinar uma capacidade de resposta produtiva desse mesmo fornecedor.

E, seguindo este raciocínio, depara-se com os seguintes números da tabela 40:

*Tabela 40 - Averiguação geral da capacidade de resposta às necessidades do negócio da empresa SA*

Fornecedor	Capacidade de Resposta Produtiva	Incapacidade de Resposta Produtiva
F1	32,50%	67,50%
F2	55,56%	44,44%
F3	72,22%	27,78%
F4	58,33%	41,67%
F5	60,00%	40,00%
F6	50,00%	50,00%
F7	50,00%	50,00%

Igualmente se depara com o gráfico da figura 6:



*Figura 6 - Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa*

Facilmente se verifica que o fornecedor com menor capacidade e, consequentemente, maior incapacidade de resposta às necessidades da empresa SA é o fornecedor F1, com apenas uma capacidade de 32,50%. Exposto o caso, pode-se deduzir que o fornecedor F1 é o recurso gargalo, ou *bottleneck*, do negócio da empresa SA.

### 3.3.A. Averiguações de fase

- Quais os inputs críticos de todo o processo de negócio?

Este processo de negócio apresenta como input crítico, ou recurso gargalo, a performance positiva do fornecedor F1, pelo que a sua melhoria se traduz numa melhoria alastrante a toda a performance do processo de negócio. Apesar da influência dos restantes fornecedores, chega-se à conclusão de que o maior entrave da cadeia de negócio é o bloqueio produtivo do fornecedor F1., uma vez que o mesmo detém uma percentagem de influência no negócio da empresa no valor de 33,93%, a mais alta entre todos os fornecedores, e também a maior quantidade de peças em todas as semanas. Estes factos acrescentados à sua reduzida capacidade de resposta às necessidades do negócio da empresa SA, no valor de 32,50%, convergem para a dedução de que o fornecedor F1 é o input crítico.

- Quais os valores de inputs que melhoram o output da empresa?

Pode-se estabelecer que quaisquer aumentos das percentagens anteriormente mencionadas, referentes ao fornecedor F1, rematam para uma melhoria automática do output da empresa. A nível de *KPIs*, espera-se o aumento de todos os indicadores estabelecidos, excetuando a percentagem de esforço financeiro, da qual se espera uma redução.

- Quais as origens de variabilidade do processo?

A variabilidade do processo provém de diversos fatores. Primeiramente, nos materiais utilizados para fabrico das peças, assim como as suas fichas técnicas, porque muitas vezes as encomendas incluem materiais ou pormenores muito específicos, que precisam de ser encomendados ou recebidos por parte do cliente em questão, relativamente a materiais, ou desenhados por parte do departamento de design da empresa, relativamente às fichas técnicas. Estes processos muitas vezes mostram-se demorados, pelo que originam atrasos na produção. As filas de espera são outro grande exemplo de como o processo pode variar. A indústria do mobiliário de luxo trabalha com muitos processos artesanais. Assim exposto, os trabalhos são, naturalmente, mais demorados, criando filas de espera para os processos. Por fim, e mais importante no contexto deste projeto, deve-se ter em conta que no trabalho com fornecedores estamos sujeitos à gestão dos mesmos, relativamente ao trabalho que os mesmos detêm da empresa SA e dos seus restantes parceiros. Esta situação origina atrasos contínuos e obriga-nos a fazer um planeamento exímio da produção a fim de minimizar atrasos produtivos. É, por isso, esta a ótica de melhoria mais lógica para o problema que se propõe.

- As estratégias de concretização de metas foram validadas?

Na vertente de melhoria do projeto, tomando em consideração todas as conclusões até esta fase obtidas, deve-se apostar numa medida que possibilite uma menor vulnerabilidade da empresa face à gestão de trabalho dos fornecedores. Uma vez que a empresa SA não possui qualquer controlo nas instalações dos mesmos, deve-se ponderar o que se encontra em controlo por parte da empresa. Desta forma, o mais lógico e sensato a fazer será desenvolver uma ferramenta que auxilie o planeamento produtivo, quer a nível interno quer externo, assim proporcionando uma gestão mais consciente do trabalho que a empresa tiver em mãos. Esta medida deve também ser desenvolvida a pensar na utilidade que poderá ter para o fornecedor F1, pois sendo o fornecedor principal da empresa, é conveniente à mesma que a gestão por parte do fornecedor F1 para com as suas instalações seja otimizada. Deste modo, a

medida de melhoria será destinada à empresa SA e, com o consentimento da mesma, proposta ao fornecedor F1.

### 3.4. *Improve*

A etapa que se segue é a *Improve*, a etapa de desenvolvimento e implementação de melhorias. Com base no trabalho efetuado nas fases anteriores da metodologia, a fase *Improve* surge de modo a contrariar o que impede a empresa de atingir as suas metas ótimas, focando-se em pontos específicos de melhoria, previamente e estatisticamente encontrados. Deste modo, pretende-se que esta fase desimpeça a empresa, de modo a concretizar uma performance mais ideal ao seu processo de negócio e que também valide toda a intenção deste projeto.

Sendo a fase mais criativa da metodologia DMAIC, é esperado que esta fase comece com um brainstorming minimamente direcionado aos problemas encontrados. De seguida, espera-se que exista um balanceamento de aspetos positivos e negativos, consecutivo de uma validação contextual, isto é, uma verificação de que a solução encontrada se ajuste perfeitamente à situação problemática enfrentada pela empresa.

Exposto o planeamento de fase, chega-se a uma breve ponderação de factos. Verifica-se constantemente um atraso nas peças e, consecutivamente, nas encomendas. Portanto, não existe um balanceamento ponderado da realidade produtiva para com os pedidos dos clientes. Seria lógico propor à empresa SA que, nas suas negociações com clientes, houvesse um esclarecimento de *Lead times* produtivos e, deste modo, uma extensão mais lógica dos prazos de entrega. Contudo, o critério de vendas da empresa baseia-se em fazer as vendas satisfazendo quaisquer exigências do cliente, excetuando preços, por mais que as mesmas desafiem frontalmente a realidade produtiva da mesma. Deste modo, existe de imediato um atrito da empresa em fazer a cedência a este projeto, uma vez que o mesmo arrisca uma contradição no ganho financeiro para a mesma.

Assim sendo, é necessário verificar o que de facto pode ser efetuado face às restrições impostas. Ponderando o cenário em que não existe flexibilidade de prazos e que se está à mercê das condições de trabalho dos fornecedores quando os mesmos recebem as encomendas, resta prosseguir a fase na qual se processa o pedido do cliente e se prepara a fase produtiva, ou seja, a fase de planeamento.

#### 3.4.1. Aplicação de planeamento

Como foi anteriormente referido, a melhoria que foi pensada mediante o cenário produtivo exposto forma-se em prol do que a empresa SA pode de facto controlar. Uma vez que o cenário produtivo enfrenta constantes necessidades de recurso a fornecedores, algo que vulnerabiliza a empresa, pois a mesma sujeita-se à gestão de trabalho alheia, pondera-se uma solução que efetivamente jogue com esse percalço. Porém, tal solução deve proporcionar uma vantagem em antemão à empresa SA e, na melhor das hipóteses, deve poder ser utilizada pelo fornecedor F1, dado o seu peso, anteriormente verificado.

Encarando o cenário atual que a empresa enfrenta, ou seja, considerando a sua vertente produtiva, deve-se reconhecer que a mesma possibilita uma nova ótica de melhoria que anteriormente era impensável, por ausência de produção própria. Esta ótica será a otimização de tempos de produção de máquinas, à parte da produção externa. Desta forma, o planeamento deve ter em conta que as peças pedidas por clientes, se possível, são produzidas ao máximo que os recursos da empresa possibilitem, dentro das instalações das mesmas, não descurando uma eventual e quase certa necessidade de serviço externo. Contudo, a vertente produtiva da empresa é praticamente nova, o que não proporciona nem uma base de dados própria nem um histórico de tempos produtivos. Será, por estes motivos, interessante que a solução proposta englobe o que foi exposto até este ponto:

- Uma solução voltada para as necessidades da empresa para com os fornecedores;

- Uma solução que considere a possível envolvência produtiva da empresa SA juntamente, ou não, com o trabalho externo;
- Uma solução que forneça uma plataforma própria de registo de tempos produtivos, para que, posteriormente, seja possível desenvolver melhorias dos mesmos.

Surgem assim novos fatores para o cenário encarado. Cada peça encomendada tem que passar por um certo número de processos produtivos, cada qual requerendo um certo tempo de execução, quer o processo seja interno ou externo. Propõe-se, posto o facto, uma aplicação que permita devolver uma ordenação produtiva, ponderada dos tempos produtivos totais das peças, não obstante os prazos das mesmas. Com esta combinação de fatores explorou-se no estudo da área de *job scheduling* (Himangshu Kumar Paul, Ridwan Al Aziz, 2016) e ponderou-se desenvolver uma plataforma de registo de peças associadas a processos, que por sua vez possuem tempos produtivos associados, a fim de fornecer uma ordenação interativa pelos seguintes critérios:

- Rácio Crítico;
- Menor tempo de entrega;
- Menor tempo de produção;
- Maior tempo de produção;
- Data de encomenda;
- Ordem de registo.

Explicado o conceito, procede-se à conceptualização e programação em Java da aplicação, cujo aspeto é o que se apresenta exemplificado nas figuras 7 a 10:

**Listagem de Peças**

Ordenar por: Menor Tempo de Entrega

Buttons: Imprimir Menu Processos Menu Peças Restaurar

Peça	Cliente	Contacto Cliente	Quantidade	Dimensõe...	Data de Encomenda	Data de Entrega	Processos	Tempo de Produção	Tempo de Entrega...	Rácio Crítico
Skate	90	7	1	1200.0 x 1...	2019-03-04	2019-03-29	5,8,11,12,15	100.0	-55.0	-0.55
Cyprus Bench (customizad...	74	1	1	1400.0 x 4...	2019-02-15	2019-04-05	16,30,32	63.5	-48.0	-0.755905511...
Azurite (Customizado)	75	1	1	2200.0 x 7...	2019-02-11	2019-04-05	6,13,18	19.0	-48.0	-2.526315789...
Alameda Bench	166	3	3	1270.0 x 5...	2019-04-11	2019-05-24	16,26,30	286.0	1.0	0.0034965034...
Hdson side table	92	1	1	400.0 x 40...	2019-03-18	2019-05-17	7,4,12	35.0	-6.0	-0.171428571...
NJ Dining Chair	93	6	6	610.0 x 62...	2019-03-18	2019-05-17	1,14,19	129.5	-6.0	-0.046332046...
NJ Bar Chair	94	3	3	520.0 x 51...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,21,25	284.0	-6.0	-0.021126760...
Dav Armchair	95	2	2	740.0 x 78...	2019-03-18	2019-05-17	1,14	13.5	-6.0	-0.444444444...
Tear Center Table	96	1	1	900.0 x 10...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-6.0	-0.053571428...
Char Dining Chair	97	14	14	510.0 x 60...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,25	465.0	-6.0	-0.012903225...
Inca Armchair	98	1	1	930.0 x 92...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,10,12,14	36.0	-6.0	-0.166666666...
Anth Sideboard	99	1	1	2200.0 x 5...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,2...	483.0	-6.0	-0.012422360...
Tribe Sofa	100	1	1	2600.0 x 1...	2019-03-18	2019-05-17	2,13,18,32	142.0	-6.0	-0.042253521...
Tribu Dining Table	101	1	1	3000.0 x 1...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20	179.0	-6.0	-0.033519553...
Sirm Sideboard	102	1	1	2400.0 x 5...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,25	211.0	-6.0	-0.028436018...
Cabo Bedside Table	103	2	2	600.0 x 60...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,12,17,32	223.5	-6.0	-0.026845637...
NY Bench	103	1	1	1060.0 x 3...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	-6.0	-0.063829787...

Figura 7 - Listagem de peças

**Listagem de Peças**

Ordenar por: Menor Tempo de Entrega

Menu options: Menor Tempo de Entrega, Menor Tempo de Produção, Maior Tempo de Produção, Rácio Crítico, Data de Encomenda, Ordem de registo

Buttons: Imprimir Menu Processos Menu Peças Restaurar

Peça	Cliente	Contacto Cliente	Quantidade	Dimensõe...	Data de Encomenda	Data de Entrega	Processos	Tempo de Produção	Tempo de Entrega...	Rácio Crítico
Skate	90	7	1	1200.0 x 1...	2019-03-04	2019-03-29	5,8,11,12,15	100.0	-55.0	-0.55
Cyprus Bench (customizad...	74	1	1	1400.0 x 4...	2019-02-15	2019-04-05	16,30,32	63.5	-48.0	-0.755905511...
Azurite (Customizado)	75	1	1	2200.0 x 7...	2019-02-11	2019-04-05	6,13,18	19.0	-48.0	-2.526315789...
Alameda Bench	166	3	3	1270.0 x 5...	2019-04-11	2019-05-24	16,26,30	286.0	1.0	0.0034965034...
Hdson side table	92	1	1	400.0 x 40...	2019-03-18	2019-05-17	7,4,12	35.0	-6.0	-0.171428571...
NJ Dining Chair	93	6	6	610.0 x 62...	2019-03-18	2019-05-17	1,14,19	129.5	-6.0	-0.046332046...
NJ Bar Chair	94	3	3	520.0 x 51...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,21,25	284.0	-6.0	-0.021126760...
Dav Armchair	95	2	2	740.0 x 78...	2019-03-18	2019-05-17	1,14	13.5	-6.0	-0.444444444...
Tear Center Table	96	1	1	900.0 x 10...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-6.0	-0.053571428...
Char Dining Chair	97	14	14	510.0 x 60...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,25	465.0	-6.0	-0.012903225...
Inca Armchair	98	1	1	930.0 x 92...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,10,12,14	36.0	-6.0	-0.166666666...
Anth Sideboard	99	1	1	2200.0 x 5...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,2...	483.0	-6.0	-0.012422360...
Tribe Sofa	100	1	1	2600.0 x 1...	2019-03-18	2019-05-17	2,13,18,32	142.0	-6.0	-0.042253521...
Tribu Dining Table	101	1	1	3000.0 x 1...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20	179.0	-6.0	-0.033519553...
Sirm Sideboard	102	1	1	2400.0 x 5...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,25	211.0	-6.0	-0.028436018...
Cabo Bedside Table	103	2	2	600.0 x 60...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,12,17,32	223.5	-6.0	-0.026845637...
NY Bench	103	1	1	1060.0 x 3...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	-6.0	-0.063829787...

Figura 8 - Menu de ordenação de peças

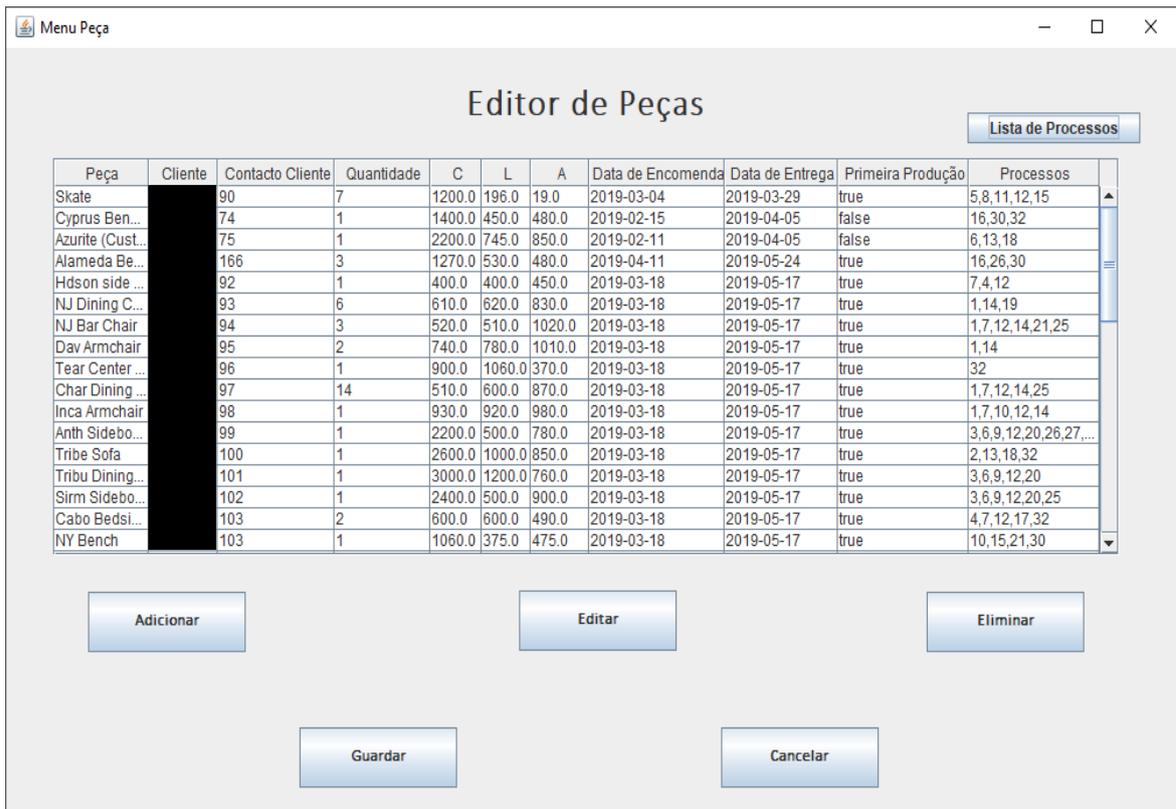


Figura 9 - Menu de peças

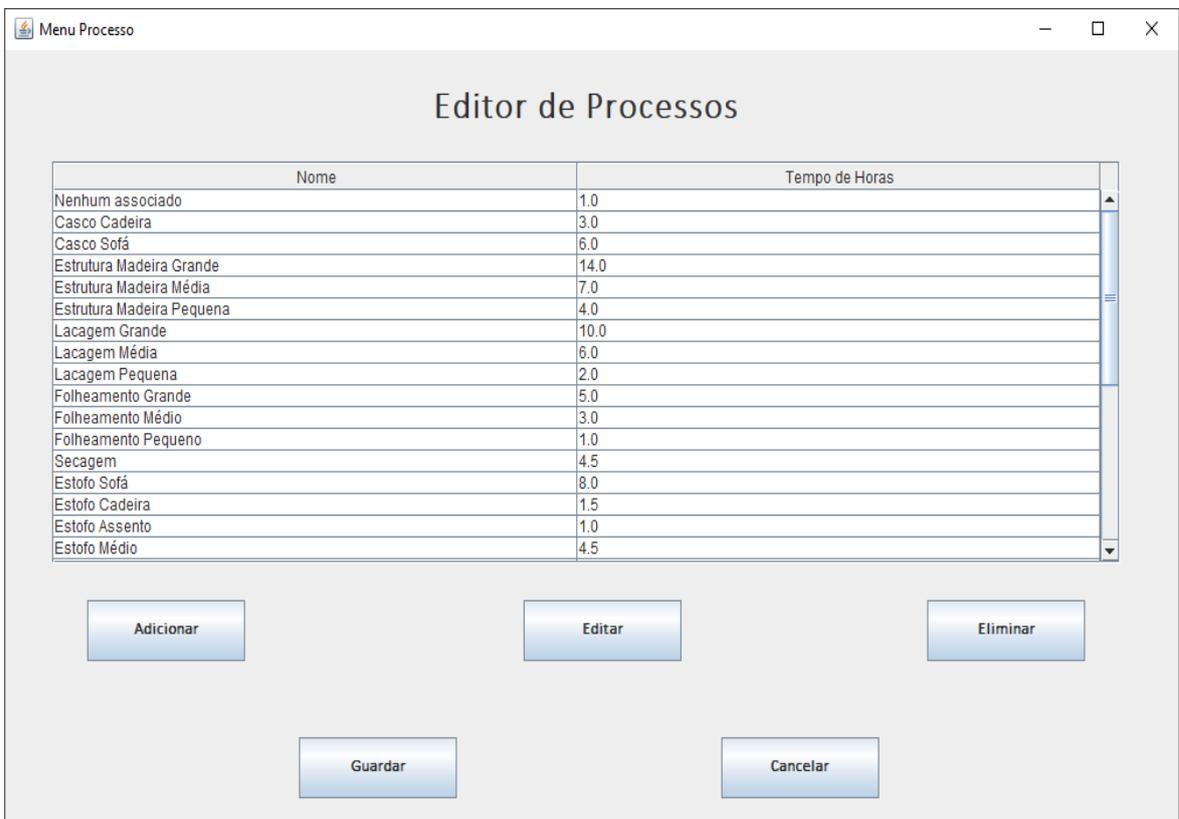


Figura 10 - Menu de processos

### 3.4.2. Algoritmos de cálculo

Esta secção do projeto deve ser abordada gradualmente, uma vez que existem diversas peculiaridades a que o software foi sujeito de modo a enquadrar-se adequadamente no negócio da empresa.

Começando pela lógica de ordenação, procedeu-se ao algoritmo base do anexo 28. No anexo 28 podem-se verificar as definições cruciais por detrás dos cálculos que a aplicação gera. Estas definições têm por base a equação de cálculo do rácio crítico exposta na fórmula 1.

$$\text{Rácio Crítico} = \frac{\text{Data de entrega} - \text{Data atual}}{\sum \text{Tempo de processos da peça}}$$

Fórmula 1 – Cálculo do rácio crítico

Inicialmente, define-se o tempo de processo de uma peça que parte dos processos a que a mesma está associada. O tempo de um processo é inserido através da aplicação, que vai ler o registo em horas. De seguida, após a associação de uma peça a um ou mais processos, é efetuado o somatório total dos tempos desses processos associados. Após a investigação efetuada junto dos operários de produção, verificou-se que sempre que entra para fabrico uma peça nunca antes produzida, ou seja, uma peça nova, não obstante da quantidade que é pedida da mesma, a primeira unidade demora o dobro do tempo que as restantes, se for o caso, demoram, uma vez que é efetuado um estudo da peça previamente à sua produção. Esta ocorrência acontece quando nas propriedades da peça se denota a designação “true” na coluna “Primeira produção”.

O valor seguinte ao tempo de processo de uma peça é o tempo de entrega da mesma. Este dado é um cálculo bastante básico de se gerar. Com a abertura da aplicação, é calculada a distância temporal da data de entrega, previamente inserida, para com o dia atual em que o programa é corrido. Deste modo, é devolvido o tempo de entrega que uma peça possui. De notar que este valor pode ser negativo caso a peça ultrapasse a data de entrega prevista.

Abordando os diferentes métodos de ordenação, começamos com o mais importante da aplicação, o rácio crítico. Este rácio é calculado tendo em conta o tempo total de processamento de uma peça, assim como o tempo de entrega da mesma. É efetuada, como se verifica no algoritmo 1, uma razão do tempo de entrega sobre o tempo de processamento de uma peça, sendo este segundo, uma constante. Este rácio permite priorizar a ordem produtiva das peças.

Nos algoritmos seguintes, expõem-se os diferentes métodos comparativos que são utilizados entre as peças inseridas na base de dados da aplicação.

*Algoritmo 1 - Comparação por menor tempo de entrega*

```
//EDD
public ArrayList<Peca> ordenarPorEDD()
{
    Collections.sort(pecas, new Comparator<Peca>() {
        @Override
        public int compare(Peca p1, Peca p2) {
            LocalDate hoje = LocalDate.now();

            return Double.compare(p1.tempoEntrega(hoje), p2.tempoEntrega(hoje));
        }
    });

    return pecas;
}
```

No algoritmo 1 verifica-se o método de comparação por *Earliest Due Date* ou menor tempo de entrega. O algoritmo induz uma distinção entre todas as peças baseada no tempo de entrega, neste caso priorizando as peças com menor tempo de entrega.

Algoritmo 2 - Comparação por menor tempo de processamento de peça

```
//SPT
public ArrayList<Peca> ordenarPorSPT()
{
    Collections.sort(pecas, new Comparator<Peca>() {
        @Override
        public int compare(Peca p1, Peca p2) {

            return Double.compare(p1.tempoProcessoPeca() , p2.tempoProcessoPeca()) ;
        }
    });

    return pecas;
}
```

No algoritmo 2 verifica-se o método de comparação por *Shortest Processing Time* ou menor tempo de processamento de peça. O algoritmo induz uma distinção entre todas as peças baseada no tempo de processamento das mesmas, neste caso priorizando as peças com menor tempo de processamento.

Algoritmo 3 - Comparação por maior tempo de processamento de peça

```
//LPT
public ArrayList<Peca> ordenarPorLPT()
{
    Collections.sort(pecas, new Comparator<Peca>() {
        @Override
        public int compare(Peca p1, Peca p2) {

            return Double.compare(p2.tempoProcessoPeca(), p1.tempoProcessoPeca()) ;
        }
    });

    return pecas;
}
```

No algoritmo 3 verifica-se o método de comparação por *Longest Processing Time* ou maior tempo de processamento de peça. O algoritmo induz uma distinção entre todas as peças baseada no tempo de processamento das mesmas, neste caso priorizando as peças com maior tempo de processamento.

Algoritmo 4 - Comparação por rácio crítico

```
//CR
public ArrayList<Peca> ordenarPorCR()
{
    Collections.sort(pecas, new Comparator<Peca>() {
        @Override
        public int compare(Peca p1, Peca p2) {
            LocalDate hoje = LocalDate.now();

            return Double.compare(p1.racioCritico(hoje) , p2.racioCritico(hoje)) ;
        }
    });

    return pecas;
}
```

No algoritmo 4 verifica-se o método de comparação por *Critical Ratio* ou rácio crítico. O algoritmo induz uma distinção entre todas as peças baseada no rácio crítico, neste caso priorizando as peças com menor rácio crítico. Um menor rácio crítico traduz-se numa maior urgência de produção.

Algoritmo 5 - Comparação por data de encomenda

```
//FIFO
public ArrayList<Peca> ordenarPorFIFO()
{
    Collections.sort(pecas, new Comparator<Peca>() {
        @Override
        public int compare(Peca p1, Peca p2) {

            return (int) ChronoUnit.DAYS.between(p2.getDataEncomenda(), p1.getDataEncomenda());
        }
    });

    return pecas;
}
```

No algoritmo 5 verifica-se o método de comparação por *First In First Out* ou data de encomenda. O algoritmo induz uma distinção entre todas as peças baseada na data de encomenda, neste caso priorizando as peças com menor rácio crítico.

#### Algoritmo 6 - Comparação por ID

```
//ID
public ArrayList<Peca> ordenarPorID()
{
    Collections.sort(pecas, new Comparator<Peca>() {
        @Override
        public int compare(Peca p1, Peca p2) {
            System.out.println("peca1:" + p1.getNome() + " RC1: " + p1.getId() );
            System.out.println("peca2:" + p2.getNome() + " RC2: " + p2.getId() );
            System.out.println("resultado: " + (p1.getId() - p2.getId()) );
            System.out.println("-----" );

            return p1.getId() - p2.getId();
        }
    });

    return pecas;
}
```

No algoritmo 6 verifica-se o método de comparação por *ID*. O algoritmo induz uma distinção entre todas as peças baseada na ordem de registo das peças na aplicação, neste caso priorizando as peças que foram introduzidas primeiro. Porém, a aplicação não revela o *ID* das peças inseridas, sendo um dado de memória interna da aplicação.

#### 3.4.3. Introdução de dados

Para esclarecer o funcionamento da aplicação e o seu método de utilização, procede-se agora à execução da mesma.

Primeiramente, introduzem-se processos e os tempos que os mesmos levam a ser executados. Neste projeto, devido à curta recolha de dados de processos, os tempos introduzidos basearam-se em entrevistas a operários e fornecedores, e também em breves acompanhamentos dos processos que os mesmos estavam encarregues de executar. Deste modo, pelo menu de processos, seguido do clique no botão “Adicionar”, é possível proceder à introdução de dados relativos aos processos como verificado na figura 11.

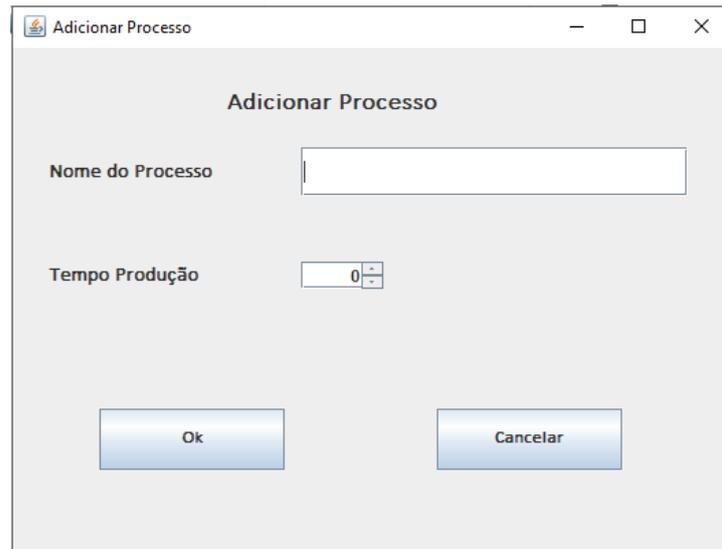


Figura 11 - Adicionar processo

Após a introdução do processo, o mesmo será adicionado à lista de processos exposta na figura 10. Este menu permite também editar os tempos ou nomes de processos introduzidos, assim como eliminá-los caso sejam redundantes na lista. De seguida, procede-se à introdução de peças. Esta ação é igualmente acessível como a adição de processos, distinguindo-se pela entrada no menu de peças e pelo clique do botão “Adicionar”, tal como é visível na figura 9.

Adicionar Peça

Nome da Peça

Nome do Cliente

Contacto do Cliente

Quantidade

Dimensões da Peça C L A

Data de Encomenda Data de Entrega

Processos

Primeira vez a produzir?

Ok Cancelar

Figura 12 - Adicionar peça

Na figura 12 pode-se verificar o menu onde se adiciona uma peça de raiz. Introdzem-se o nome da mesma, o respetivo cliente e contacto, assim como a quantidade encomendada. As dimensões, dados meramente informativos, e a unidade de introdução das mesmas são à escolha do utilizador. Seguidamente, introduzem-se as datas de encomenda e de entrega, assim como os processos a que as peças devem ser adicionadas consoante os seus processos produtivos. É possível remover associações de processos neste menu, clicando no mesmo duas vezes. A *checkbox* final de nome “Primeira vez a produzir?” deve ser clicada no caso da peça nunca ter sido produzida pela empresa antes, assim influenciando o tempo de produção que a mesma vai gerar, tal como anteriormente explicado. Finalizado este processo, a peça é adicionada à lista de processos da figura 9 e sujeita aos critérios comparativos executados na listagem de peças da figura 8.

A maneira de associação de processos a peças é feita por meio do *ID* atribuído a cada processo que é introduzido, explicando a diferente variedade de números presentes na coluna “Processos”. Para a devida edição das peças, caso fosse necessário acrescentar um processo produtivo em falta, foi introduzido um botão no menu de peças de nome “Lista de Processos” (Figura 9), que facultou a visualização da lista de processos introduzidos assim como os respectivos *IDs*. A figura 13 demonstra o resultado.



Id	Nome	Tempo de Horas
0	Nenhum associado	1.0
1	Casco Cadeira	3.0
2	Casco Sofá	6.0
3	Estrutura Madeira Gra...	14.0
4	Estrutura Madeira Mé...	7.0
5	Estrutura Madeira Pe...	4.0
6	Lacagem Grande	10.0
7	Lacagem Média	6.0
8	Lacagem Pequena	2.0
9	Folheamento Grande	5.0
10	Folheamento Médio	3.0
11	Folheamento Pequeno	1.0
12	Secagem	4.5
13	Estofa Sofá	8.0
14	Estofa Cadeira	1.5
15	Estofa Assento	1.0
16	Estofa Médio	4.5
17	Estofa Pequeno	1.0
18	Almofadas	1.0
19	Capitoné	14.0

Figura 13 - Lista de processos

#### 3.4.4. Planeamentos gerados

Dado que o encargo de controlo produtivo integra a responsabilidade do chefe de produção da empresa SA, o papel que este projeto tem é o de gerar, através da aplicação, planeamentos produtivos visíveis nos anexos 13, 14, 15, 16 e 17. Deste modo, é fornecido ao departamento de produção da empresa um documento estatístico de apoio ao planeamento produtivo.

Aceite pela administração, toma-se a iniciativa de oferecer ao fornecedor F1 a possibilidade utilizar a aplicação desenvolvida, sendo que a mesma é passada presencialmente, assim como explicada e demonstrada. Portanto, a possibilidade de gerar planeamentos produtivos está ao alcance do fornecedor mais influente da empresa SA.

### 3.4.A. Averiguações de fase

- Quais as ações ou estratégias de melhoria escolhidas para atingir o nível de performance anteriormente estabelecido como meta?

Para a devida concretização de objetivos, gera-se uma aplicação que possa aglomerar diversos fatores esperados e inesperados no cenário produtivo a que este projeto se propõe. Procura-se uma solução que conte com a nova vertente produtiva da empresa SA, pelo nome da sua marca CDP. Uma solução que possa jogar com o trabalho dos fornecedores, porém que revele o que de facto está sob o controlo da empresa SA, dando um controlo ciente do que realmente pode ser afetado pela empresa SA relativamente à sua frequente recorrência a trabalho externo. Por fim, uma solução que impulse a melhoria no cenário produtivo da empresa SA, recém detentora de uma fábrica, através do registo de tempos de processos internos e externos.

- Quais os obstáculos à melhoria?

O principal entrave à melhoria é a resistência das partes envolvidas em colaborar com o projeto. Uma vez que as empresas estão habituadas a um sistema de funcionamento próprio e, neste caso, menos tecnológico, a resistência à utilização de uma aplicação de software pode ser impeditiva de se alcançar a finalidade do projeto.

- Existem estratégias alternativas no caso de as principais não serem possíveis de executar?

Não tendo sido possível, a nível de tempo de projeto, atribuir mais tempo à fase de *Improve*, investe-se a maior parte do tempo na programação da aplicação de planeamento que durou cerca de um mês e duas semanas. Portanto, para além da sugestão de verificação de prazos das encomendas concordantes com o cenário produtivo da empresa, que foi rejeitada pelo conceito de vendas da empresa SA, não se desenvolvem estratégias alternativas à estratégia principal.

- Existe acompanhamento às ações implementadas? Como?

A partir do momento em que a aplicação é lançada para teste e fornecida ao fornecedor F1, recomeça-se uma recolha de dados estatísticos similar à recolha efetuada na fase *Measure* do projeto. Deste modo, verifica-se, na fase seguinte, se a melhoria foi de facto eficaz e se a mesma despoleta resultados positivos na performance de *KPIs* da empresa e do fornecedor F1.

### 3.5. *Control*

Concluída a fase de implementação de melhorias, chega-se à fase final da metodologia DMAIC, a fase *Control*. Esta fase tem por conduta verificar se as melhorias implementadas surtiram efeito e se a natureza desse efeito foi positiva, negativa ou até ambas. Dada a eficácia de recolha e tratamento de dados provenientes das fases anteriores, opta-se por aproveitar os documentos de recolha de dados, iniciar uma nova fase de acompanhamento, gerar novos valores pós-melhoria e balancear os valores estatísticos obtidos desta fase com base nos valores obtidos da fase *Analyze*.

É esperado que esta fase demonstre melhorias positivas, através:

- Da variação dos valores dos *KPIs* em sentido da otimização da performance da empresa;
- De um aumento geral da taxa de cumprimento dos fornecedores para com as encomendas feitas pela CDP;
- De um aumento da capacidade de resposta dos fornecedores, nomeadamente do fornecedor F1, que teve acesso à melhoria desenvolvida neste projeto.

Após a conclusão deste projeto, serão deixados todos os documentos de acompanhamento com as devidas formatações e indicações para devido controlo da produção da empresa, assim como a aplicação de acompanhamento para uso contínuo do departamento de produção da empresa SA.

Para a fase *Control*, é selecionado o mesmo número de encomendas, 10, para devido acompanhamento e recolha de valores (anexos 18 a 22). A nível de fornecedores, são requisitados alguns anteriormente utilizados, outros foram acrescentados pela primeira vez ao cenário produtivo da empresa. É também tida em conta a marca CDP como fornecedor, faceta do mercado produtivo representativa da empresa SA, pela sua contribuição produtiva nas encomendas acompanhadas.

### 3.5.1. Verificações de influência e de detenção de peças

Antes de proceder à verificação de melhorias, deve-se previamente verificar os níveis de influência que os fornecedores possuem no negócio da empresa. As conclusões anteriormente retiradas mantêm-se? Deve-se certificar de que a aquisição de instalações fabris por parte da empresa SA permite chegar às mesmas conclusões e se se justifica aprofundar a melhoria, após a terminação deste projeto, na vertente de fornecedores, ou se futuramente se deve desviar o alvo a melhorar para a vertente fabril da empresa. De qualquer maneira, o alvo desta melhoria é a componente de contratação externa de serviços e, portanto, são esperadas melhorias no respetivo campo.

Relativamente à medição de influência dos fornecedores no negócio da empresa, procede-se à criação das tabelas 41, 42, 43, 44 e 45, sobre influência semanal que cada fornecedor teve em cada peça, anteriormente utilizadas, com a atualização de dados relativos à fase *Control*.

Tabela 41 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 1 da fase Control

Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C11	CDP	92,86%
	F1	7,14%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C12	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C13	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C14	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C15	CDP	0,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	100,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C16	CDP	33,33%
	F1	66,67%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C17	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C18	CDP	0,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C19	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C20	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%

Tabela 42 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 2 da fase Control

Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças	
C11	CDP	71,43%	
	F1	16,67%	
	F3	0,00%	
	F4	0,00%	
	F8	0,00%	
	F9	11,90%	
	F10	0,00%	
	F11	0,00%	
	C12	CDP	0,00%
		F1	100,00%
		F3	0,00%
F4		0,00%	
F8		0,00%	
F9		0,00%	
F10		0,00%	
F11		0,00%	
C13		CDP	100,00%
		F1	0,00%
		F3	0,00%
	F4	0,00%	
	F8	0,00%	
	F9	0,00%	
	F10	0,00%	
	F11	0,00%	
	C14	CDP	0,00%
		F1	100,00%
		F3	0,00%
F4		0,00%	
F8		0,00%	
F9		0,00%	
F10		0,00%	
F11		0,00%	
C15		CDP	0,00%
		F1	0,00%
		F3	0,00%
	F4	0,00%	
	F8	100,00%	
	F9	0,00%	
	F10	0,00%	
	F11	0,00%	
	C16	CDP	33,33%
		F1	66,67%
		F3	0,00%
F4		0,00%	
F8		0,00%	
F9		0,00%	
F10		0,00%	
F11		0,00%	
C17		CDP	100,00%
		F1	0,00%
		F3	0,00%
	F4	0,00%	
	F8	0,00%	
	F9	0,00%	
	F10	0,00%	
	F11	0,00%	
	C18	CDP	0,00%
		F1	0,00%
		F3	0,00%
F4		100,00%	
F8		0,00%	
F9		0,00%	
F10		0,00%	
F11		0,00%	
C19		CDP	0,00%
		F1	0,00%
		F3	0,00%
	F4	100,00%	
	F8	0,00%	
	F9	0,00%	
	F10	0,00%	
	F11	0,00%	
	C20	CDP	0,00%
		F1	100,00%
		F3	0,00%
F4		0,00%	
F8		0,00%	
F9		0,00%	
F10		0,00%	
F11		0,00%	

Tabela 43 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 3 da fase Control

Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C11	CDP	73,81%
	F1	16,67%
	F3	2,38%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	7,14%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C12	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C13	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C14	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C15	CDP	0,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	100,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C16	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C17	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C18	CDP	0,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C19	CDP	0,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%
C20	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
	F11	0,00%

Tabela 44 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 4 da fase Control

Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C11	CDP	73,81%
	F1	16,67%
	F3	2,38%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	4,76%
	F10	0,00%
C12	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C13	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C14	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C15	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C16	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C17	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C18	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C19	CDP	0,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C20	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%

Tabela 45 - Influência dos fornecedores nas encomendas em percentagem de trabalho na Semana 5 da fase Control

Cliente	Fornecedor	Trabalho nas peças
C11	CDP	42,86%
	F1	19,05%
	F3	2,38%
	F4	23,81%
	F8	0,00%
	F9	2,38%
	F10	4,76%
C12	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C13	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C14	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C15	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C16	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C17	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C18	CDP	100,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C19	CDP	0,00%
	F1	0,00%
	F3	0,00%
	F4	100,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%
C20	CDP	0,00%
	F1	100,00%
	F3	0,00%
	F4	0,00%
	F8	0,00%
	F9	0,00%
	F10	0,00%

Sintetizando todos estes dados em balanços semanais, obtêm-se as tabelas

46, 47, 48, 49 e 50.

*Tabela 46 - Influência dos fornecedores na Semana 1 da fase Control*

Fornecedor	Porcentagem de trabalho por fornecedor (Semana 1)
CDP	42,62%
F1	37,38%
F3	0,00%
F4	10,00%
F8	10,00%
F9	0,00%
F10	0,00%
F11	0,00%
	100,00%

*Tabela 47 - Influência dos fornecedores na Semana 2 da fase Control*

Fornecedor	Porcentagem de trabalho por fornecedor (Semana 2)
CDP	30,48%
F1	38,33%
F3	0,00%
F4	20,00%
F8	10,00%
F9	1,19%
F10	0,00%
F11	0,00%
	100,00%

*Tabela 48 - Influência dos fornecedores na Semana 3 da fase Control*

Fornecedor	Porcentagem de trabalho por fornecedor (Semana 3)
CDP	37,38%
F1	31,67%
F3	0,24%
F4	20,00%
F8	10,00%
F9	0,71%
F10	0,00%
F11	0,00%
	100,00%

*Tabela 49 - Influência dos fornecedores na Semana 4 da fase Control*

Fornecedor	Porcentagem de trabalho por fornecedor (Semana 4)
CDP	77,38%
F1	11,67%
F3	0,24%
F4	10,00%
F8	0,00%
F9	0,48%
F10	0,00%
F11	0,24%
	100,00%

*Tabela 50 - Influência dos fornecedores na Semana 5 da fase Control*

Fornecedor	Porcentagem de trabalho por fornecedor (Semana 5)
CDP	74,29%
F1	21,90%
F3	0,24%
F4	2,38%
F8	0,00%
F9	0,24%
F10	0,48%
F11	0,48%
	100,00%

Como ocorrido anteriormente, parte-se para o cálculo de uma média do período de tempo total com base nos valores semanais obtidos, assim resultando na tabela 51, relativa à influência total dos fornecedores no período de 5 semanas.

*Tabela 51 - Influência total dos fornecedores durante o período contabilizado da fase Control*

Fornecedor	Porcentagem de trabalho por fornecedor (Total)	Porcentagem acumulada de trabalho por fornecedor (Total)
CDP	52,43%	52,43%
F1	28,19%	28,19%
F3	0,14%	0,14%
F4	12,48%	12,48%
F8	6,00%	6,00%
F9	0,52%	0,52%
F10	0,10%	0,10%
F11	0,14%	0,14%
	100,00%	100,00%

Após um rápido processamento de dados, baseado em medições executadas na fase *Analyze*, procede-se à verificação visual do estado de influência da própria empresa SA, pela sua marca produtiva CDP, e dos fornecedores que tiveram interação com as 10 encomendas processadas no tempo de controlo de metodologia. Posto o caso, o gráfico da figura 14 ilustra os objetivos pretendidos desta breve verificação.

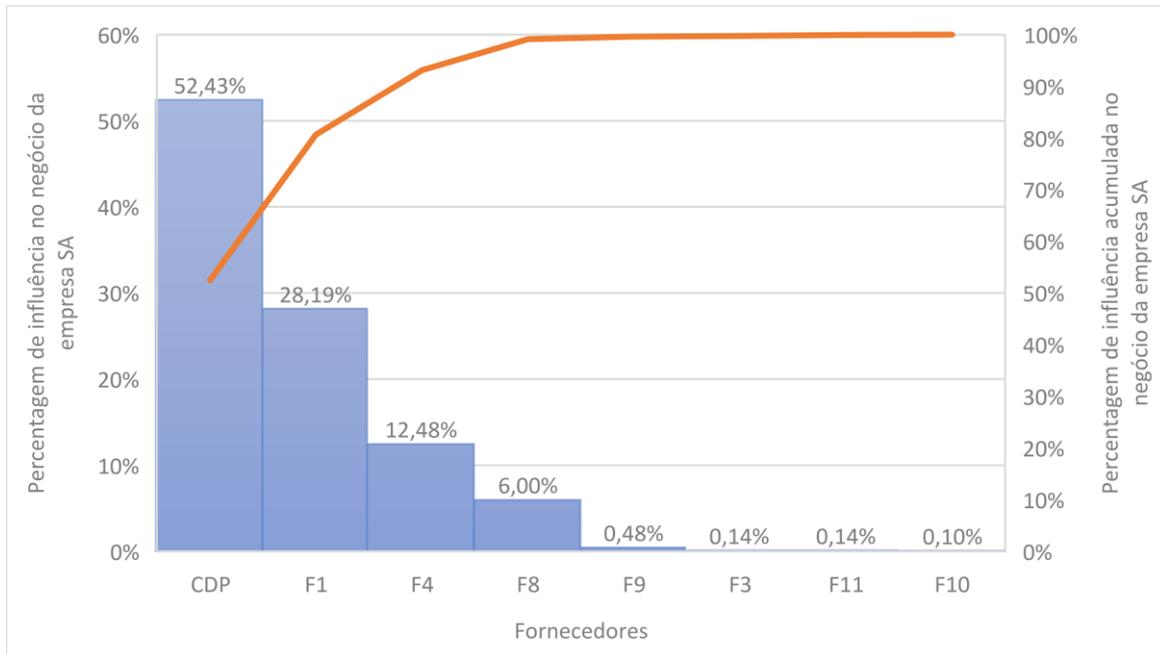


Figura 14 - Medição de influência de fornecedores no negócio da empresa na fase Control

Facilmente se verifica a mudança e impacto que o negócio da empresa teve com a aquisição de uma unidade fabril por parte da empresa SA. O diagrama de *Pareto* do gráfico da figura 14 revela que as melhorias futuras devem ser totalmente focadas na otimização da fábrica da CDP, uma vez que a influência que a mesma detém sobre o seu próprio negócio é de 52,43%, ultrapassando bastante os 20% necessários à mesma conclusão, segundo o princípio de *Pareto*.

Logicamente, ocorreu um decréscimo da influência por parte dos fornecedores, se bem que o fornecedor F1, de entre os fornecedores externos, mantivesse a sua hegemonia inicialmente verificada, com um decréscimo percentual para o valor dos 28,19%.







Tabela 67 - Averiguação geral do trabalho detido pelos fornecedores na fase Control

Forneced or	Volume de peças por produzir (WIP)					Média
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	
CDP	43	33	32	33	20	32,2
F1	9	13	11	9	11	10,6
F3	0	0	1	1	1	0,6
F4	1	2	2	1	10	3,2
F8	1	1	1	0	0	0,6
F9	0	5	3	2	1	2,2
F10	0	0	0	0	2	0,4
F11	0	0	0	1	2	0,6
Peças paradas por fornecedor						Média
CDP	24	20	21	24	19	21,6
F1	3	8	6	5	9	6,2
F3	0	0	0	1	0	0,2
F4	0	1	2	0	10	2,6
F8	0	0	1	0	0	0,2
F9	0	4	0	0	0	0,8
F10	0	0	0	0	0	0
F11	0	0	0	0	0	0
Peças em produção por fornecedor						Média
CDP	19	13	11	9	1	10,6
F1	6	5	5	4	2	4,4
F3	0	0	1	0	1	0,4
F4	1	1	0	1	0	0,6
F8	1	1	0	0	0	0,4
F9	0	1	3	2	1	1,4
F10	0	0	0	0	2	0,4
F11	0	0	0	1	2	0,6

O gráfico da figura 15 ilustra todo o processamento de dados relativos ao volume de peças detidas por cada contribuinte produtivo da fase *Control*.

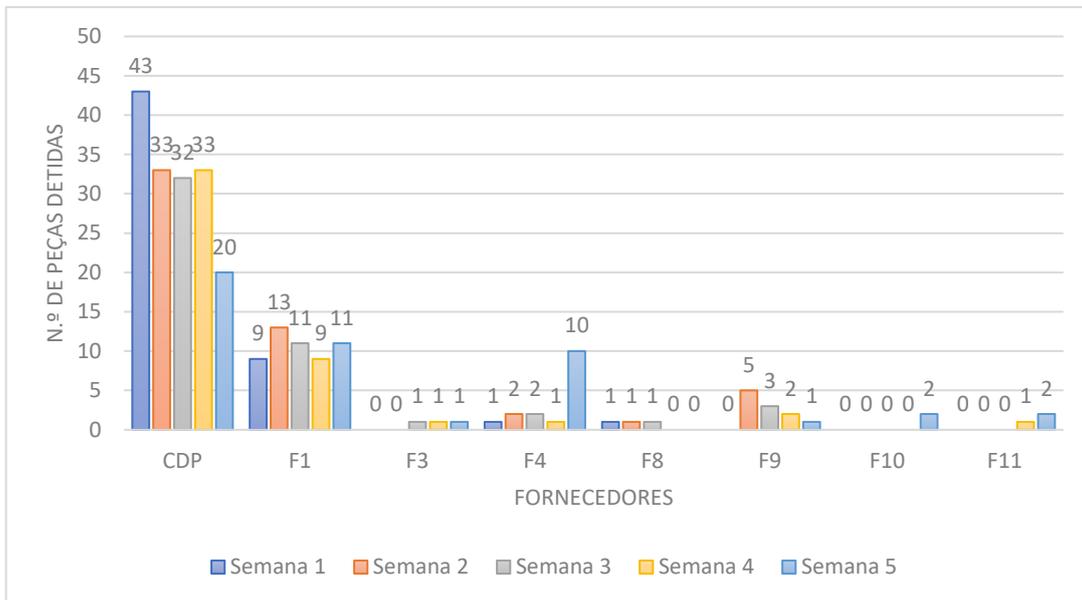


Figura 15 - Volume de peças por produzir por fornecedor na fase *Control*

Denota-se claramente uma enorme detenção de atividade produtiva por parte da CDP, o que valida a sugestão de direção de melhoria futura voltada à otimização da produção própria que a mesma detém.

Verifica-se também que o fornecedor F1 aumenta a média de peças detidas comparativamente às primeiras semanas de acompanhamento da fase *Measure*. Isto induz a validação da influência média do fornecedor F1. Ainda que o valor tenha decrescido na medição de influência, o mesmo decréscimo justifica-se pela forte entrada da empresa SA na vertente produtiva. Este facto acresce trabalho à CDP, mantendo o mesmo nível de trabalho do fornecedor F1 no negócio da empresa, sendo do interesse da empresa SA a manutenção saudável da relação com este fornecedor.

### 3.5.2. Melhorias suscitadas nos *KPIs*

A nível de melhorias, pode-se assumir que a parte respeitante à vertente dos *KPIs* subsiste um peso abastado. Todo o plano de melhoria é baseado na concretização de uma otimização geral da performance da empresa nos seus

cenários metamórficos. Para tal, é estudado o tipo de atividade que a empresa presta no mercado. Conclui-se que, apesar de se ter tornado numa empresa de fabrico de um produto complexo, a mesma presta um serviço, antes e após a aquisição de instalações fabris. Foi nessa ótica que todo este projeto se desenvolveu e teve a evolução testemunhada neste documento.

Posto o cenário, verifica-se o que de facto é entregue ao cliente final pelo serviço prestado pela CDP. Várias características críticas para a qualidade se dispõem na ferramenta *CTQT* da fase *Define*. As mesmas medem-se por meio de métricas ou *KPIs*, relativos à atividade da empresa. Essas métricas explicitam-se por:

- Cumprimento de *Lead time* (prazos);
- Tempo de emenda de defeitos;
- Taxa de defeitos;
- Eficiência de remoção de defeitos;
- Natureza de feedback do cliente;
- Percentagem de esforço financeiro.

Na fase *Measure*, ocorre um acompanhamento produtivo que gera dados estatísticos, posteriormente tratados de modo a revelar um ponto de partida das métricas estabelecidas. De seguida, procede-se à análise sucedida do desenvolvimento e implementação de melhorias. Chegando à fase *Control*, efetua-se uma nova recolha e breve análise de dados a fim de confirmar a natureza de resultados provenientes das melhorias implementadas. São, portanto, gerados os anexos 23 a 27, para devida atualização de dados respeitantes aos *KPIs*. As mesmas métricas demonstram os seguintes resultados retratados na tabela 68:

Tabela 68- Balanço de KPIs pós-melhoria

<i>KPIs</i>	Ponto de partida	Objetivo	Resultado	Concretização	Impacto
<i>Lead time</i>	20,00%	Aumentar cumprimento de prazos	30,00%	<b>Alcançado</b>	10,00%
Tempo de emenda de defeitos	3 semanas	Diminuir tempo de emenda de defeitos	3 semanas	Aquém	Sem alteração
Taxa de defeitos	30,00%	Diminuir taxa de defeitos	30,00%	Aquém	Sem alteração
Eficiência de remoção de defeitos	70,00%	Aumentar eficiência de remoção de defeitos	80,00%	<b>Alcançado</b>	10,00%
Natureza de feedback do cliente	30,00%	Aumentar satisfação do cliente	60,00%	<b>Alcançado</b>	30,00%
Porcentagem de esforço financeiro	1,50%	Diminuir porcentagem de esforço financeiro	0,67%	<b>Alcançado</b>	-0,83%
			<b>Concretização total de Melhoria</b>	<b>66,67%</b>	

Exposto o balanceamento dos *KPIs*, é facilmente perceptível que a melhoria obteve resultados positivos na performance da empresa.

São eliminados desperdícios da pré-produção das peças, apostando no planejamento. Desta maneira, mantém-se um maior controle e uma consequente gestão produtiva mais precavida de criar desperdícios de recursos materiais, humanos e temporais, ou seja, uma gestão mais eficiente. Estes pequenos efeitos otimizam colateralmente a performance da empresa, não a todos os níveis, mas a um nível de 66,67% dos objetivos.

De notar que a pequena melhoria que foi implementada é bastante rudimentar, porém tenta abordar maioritariamente a gestão de produção externa e, dada a entrada inesperada no cenário fabril, também interna. É uma medida bastante flexível e adaptável à mudança, que pode ser um bom ponto de partida para incentivar à melhoria expansiva futura.

### 3.5.3. Melhorias suscitadas na recolha de dados

Focando agora um pouco mais a vertente da produção externa, este subcapítulo serve como averiguador da performance do fornecedor F1, o único fornecedor externo que também tem acesso ao software de melhoria, dado o seu peso na atividade de negócio da empresa SA.

Por meio da recolha de dados, geram-se medições específicas mais direcionadas às performances dos fornecedores, que afetam indiretamente a performance da CDP e consecutivamente os *KPIs* estabelecidos. Posto o caso, efetua-se uma nova recolha de dados cujos objetivos de melhoria partem dos resultados obtidos nas fases *Measure* e *Analyze*, posteriormente otimizando os valores obtidos, obedecendo à lógica de melhoria cada medição.

#### 3.5.3.1. Melhorias suscitadas na taxa de cumprimento de fornecedores

Efetuada as verificações de influência e detenção de peças, assim como o impacto que a melhoria impôs sobre a performance da empresa SA, prossegue-se avaliar o desempenho dos fornecedores, mais concretamente do fornecedor F1, num cenário pós-melhoria.

A fim de apurar as mudanças ocorridas pela medida de otimização da produção externa, começa-se por rever os valores das taxas de cumprimento dos fornecedores para com as encomendas da empresa SA, agora com os valores correspondentes à fase *Control*. Assim, principia-se pela averiguação dos registos da coluna “Fornecedor cumpre?” do ficheiro de recolha de dados, gerando as tabelas 69, 70, 71, 72 e 73.



De notar que, apesar da vasta quantidade peças que ficam não prontas, a empresa obteve um bom desempenho a nível de prazos, isto porque, apesar da encomenda do cliente C11 ser muito variada e extensa, corresponde apenas a um só cliente, tendo o mesmo valor e impacto que todas as outras. Já a nível de fornecedores, as peças têm um peso maior, pois enquanto a empresa SA é avaliada pelos seus clientes, os fornecedores são avaliados pelo seu trabalho relativamente às peças.

Dos valores das tabelas 69 a 73, podem-se catapultar os resultados para a tabela 74, onde se condensa o desempenho semanal geral dos fornecedores.

*Tabela 74 - Cumprimento geral de fornecedores para com os prazos de encomenda da fase Control*

Semana	Fornecedor cumpre	Fornecedor não cumpre	Total
Semana 1	90,74%	9,26%	100,00%
Semana 2	88,89%	11,11%	100,00%
Semana 3	88,00%	12,00%	100,00%
Semana 4	93,62%	6,38%	100,00%
Semana 5	4,26%	95,74%	100,00%
<b>Total</b>	<b>73,10%</b>	<b>26,90%</b>	100,00%

Verifica-se facilmente, ainda que a nível numérico, que existe um aumento bastante acentuado comparativamente aos valores anteriormente recolhidos. Deve-se essencialmente à encomenda do cliente C11, que detém um número vasto de peças que se vão mantendo dentro do prazo, até à última semana de recolha, que, por sua vez, é quando ocorre um decréscimo acentuado do valor de cumprimento dos fornecedores para com as encomendas da empresa SA.

O gráfico da figura 16 expõe visualmente a evolução da taxa de cumprimento de fornecedores para com as encomendas da empresa SA.

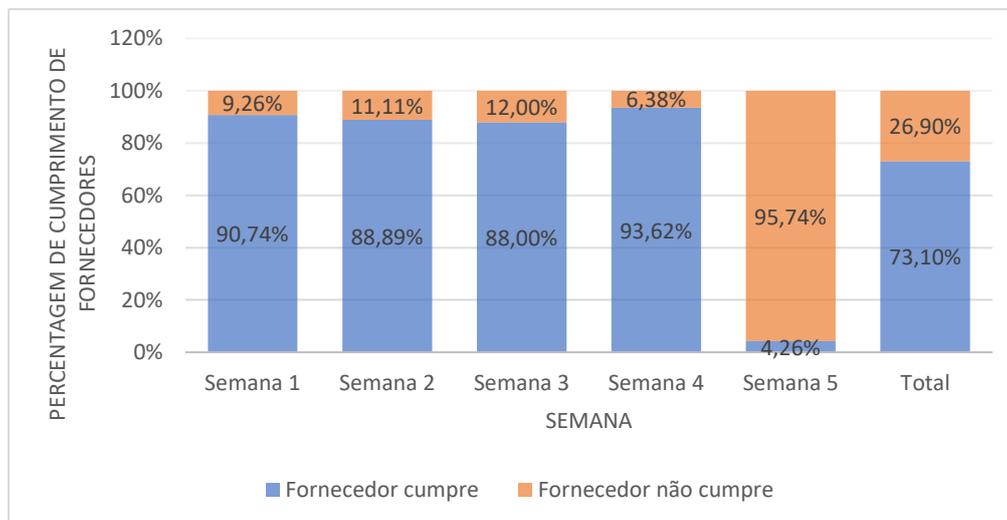


Figura 16 - Taxa de cumprimento dos fornecedores para com os prazos de encomenda na fase Control

Ainda que se demonstre mais claramente a melhoria a nível de taxa de cumprimento, a mesma é individualmente inconclusiva. Há ainda o facto de o peso da encomenda, a nível de peças, ter bastante peso nesta taxa. Porém, a variância entre as semanas 1 e 4 é bastante despercebida e menor comparativamente às diferenças verificadas no período de recolha de dados da fase *Measure*. Este dado transmite uma ligeira consistência mantida pelos fornecedores e pela CDP, e, ainda que inconclusiva, é um indicador positivo.

### 3.5.3.2. Melhorias suscitadas na capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa

No seguimento da melhoria suscitada pela medida anterior, este indicador específica, individualmente, a capacidade dos fornecedores corresponderem, positiva ou negativamente, às necessidades da empresa SA.

Posto o caso, aproveitam-se os valores gerados na tabela 67, para que, na tabela 75, se plasmem os valores correspondentes às respetivas capacidades. Posteriormente, balanceia-se o desempenho do fornecedor F1, assim medindo o

impacto que a melhoria deste projeto teve no mesmo, já que este também teve acesso à utilização da aplicação de planeamento.

*Tabela 75- Averiguação geral da capacidade de resposta às necessidades do negócio da empresa SA na fase Control*

Fornecedor	Capacidade de Resposta Produtiva	Incapacidade de Resposta Produtiva
CDP	32,92%	67,08%
<b>F1</b>	<b>41,51%</b>	<b>58,49%</b>
F3	66,67%	33,33%
F4	18,75%	81,25%
F8	66,67%	33,33%
F9	63,64%	36,36%
F10	100,00%	0,00%
F11	100,00%	0,00%

Comparem-se, então, na tabela 76, os valores das duas fases de recolha de dados, para retirar conclusões.

*Tabela 76 - Balanço da capacidade de resposta do fornecedor F1*

Medida	Ponto de partida	Objetivo	Resultado	Concretização	Impacto
Capacidade de resposta produtiva do fornecedor F1	32,50%	Aumentar capacidade de resposta	41,51%	<b>Alcançado</b>	9,01%

Na vertente concernente aos fornecedores, nomeadamente o fornecedor F1, que detinha o maior nível de influência no negócio da empresa, usufruiu de uma melhoria bastante positiva com um aumento na sua capacidade de resposta de 9,01%. Ainda que a sua influência no negócio da empresa seja menor, dada a atividade produtiva da empresa SA, a sua capacidade de resposta aumentou, o que se traduz numa gestão interna mais eficiente por parte de F1.

Pelo gráfico da figura 17, toda esta lógica se torna mais perceptível.

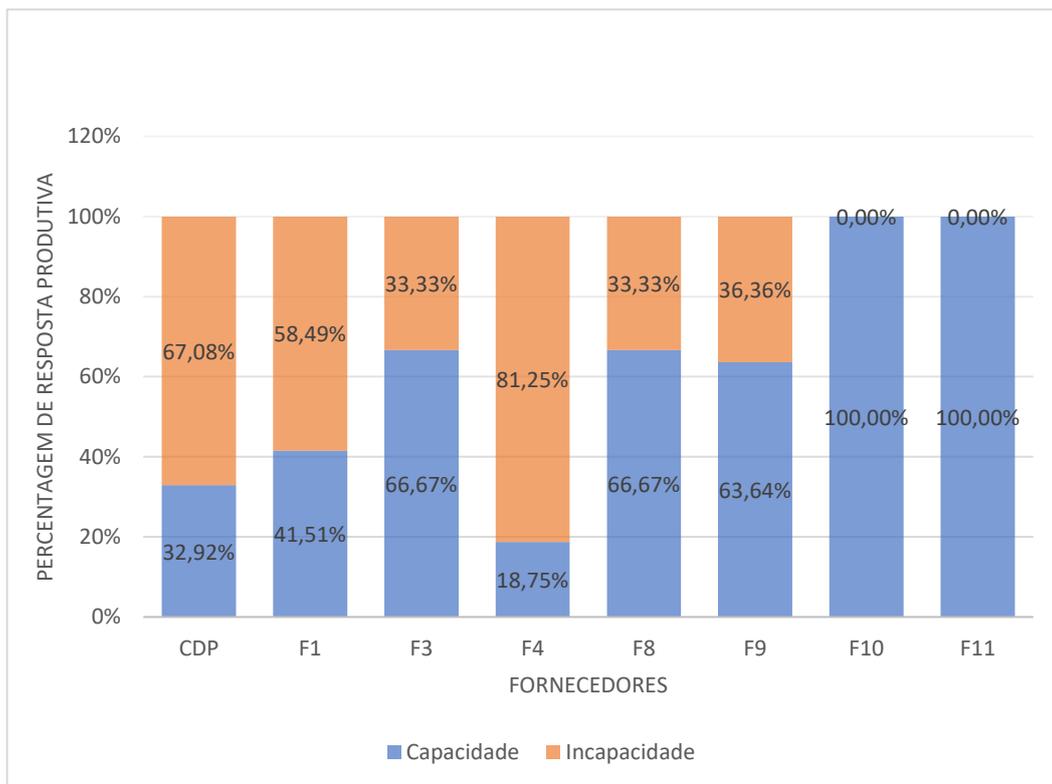


Figura 17 - Capacidade de resposta por fornecedor às encomendas da empresa na fase Control

### 3.5.A. Averiguações de fase

- Os objetivos foram alcançados?

Apesar de a empresa SA ter várias vertentes produtivas de momento, a mesma conseguiu obter melhorias a nível interno e externo, o que, para a concretização dos objetivos deste projeto, é algo extremamente positivo. A entrada da empresa SA em ambiente fabril permitiu com os dados estatísticos chegar à conclusão de que melhorias futuras devem ter um propósito menos abrangente que o deste projeto, dado o vasto aumento da atividade produtiva da CDP. Portanto, à parte de melhorias, proporcionou um rumo e incentivo à cultura de melhoria contínua, algo que hoje em dia deve estar cada vez mais presente em qualquer empresa do ramo produtivo.

- Existe um plano de monitorização baseado em métodos estatísticos?

No que toca a monitorização, são deixados à empresa todos os documentos de acompanhamento criados na vertente deste projeto. Os mesmos já contemplam as formatações, lógicas matemáticas e geração de gráficos e tabelas necessárias ao constante acompanhamento da performance da empresa e dos seus fornecedores.

- Existem métodos de prevenção de retorno ao estado inicial do processo de negócio da empresa?

Não é possível à empresa retornar ao seu estado inicial, na medida em que, com a aquisição da instalação fabril, a empresa assume um novo nível de negócio mais expansivo, de maior dimensão e com responsabilidades bastante mais diversificadas. O seu crescimento gradual é inevitável e com o mesmo, ocorreram certamente novas motivações à melhoria contínua.

#### 4. Recapitulação e balanço geral de resultados

Finalizada a aplicação da metodologia *Six Sigma*, na sua vertente de *DMAIC*, dispõem-se as condições ideais para efetuar uma revisão geral dos impactos que este projeto obteve na situação empresarial em que foi colocado.

Desta forma, recapitulando o que é estipulado no início desta iniciativa, são avaliados o contexto de trabalho e a performance da empresa SA. Inicialmente, como é possível averiguar na Figura 18, a função da empresa SA limitava-se a um trabalho mediador entre o cliente e a produção, fornecendo um serviço mais logístico e técnico a estas entidades. Já na figura 19, averigua-se a quebra de dependência produtiva total, passando a ser parcial, da produção externa, justificada pela mudança da empresa SA para uma instalação fabril, onde iniciou a sua atividade como entidade produtora, não descartando a sua função mediadora.

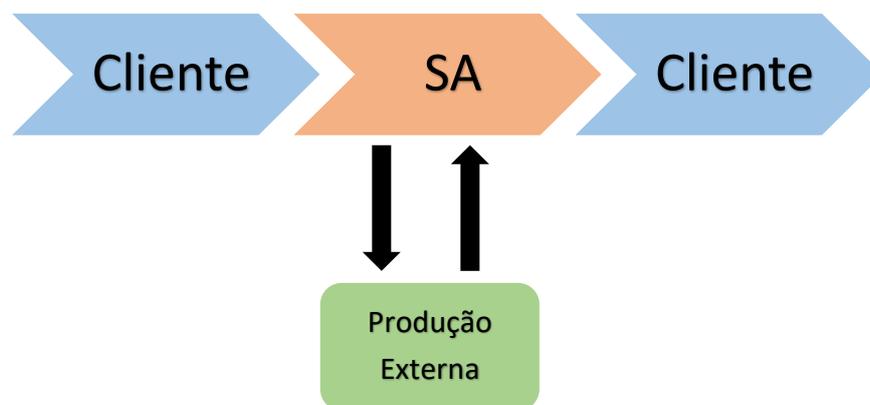


Figura 18 - Contexto de negócio da empresa SA como agente mediador

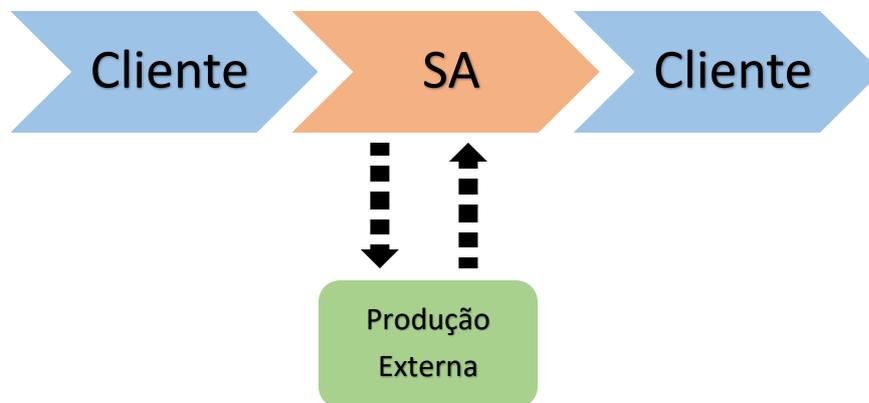


Figura 19 - Contexto de negócio da empresa SA como agente mediador e produtivo

Verificada a permanência coerente dos dois cenários produtivos, a componente de produção externa, desenvolve-se neste projeto com o intuito de melhorar a performance do serviço que a empresa presta ao cliente final. Esta performance mede-se pelos *KPIs*, relativos à empresa SA definidos anteriormente na metodologia, primeiramente recolhendo dados para estipular um ponto de partida de melhoria, seguido de uma melhoria implementada, para, consecutivamente, se efetuar uma segunda recolha com valores numéricos que traduzam os valores de performance pretendidos, isto é, uma performance melhorada.

Para as devidas melhorias internas, também são medidas performances dos fornecedores da empresa SA. Deste modo, pôde-se averiguar qual o fornecedor que possuía um maior peso no negócio da empresa ponderar e, se possível, implementar uma melhoria que servisse também para otimizar o trabalho do mesmo fornecedor, indiretamente otimizando a performance da empresa.

É efetuado um balanço pré e pós melhoria dos *KPIs* estabelecidos, assim verificando os impactos que a performance da empresa obteve por parte deste projeto. Pelo exposto, o gráfico da figura 20 demonstra o enunciado.

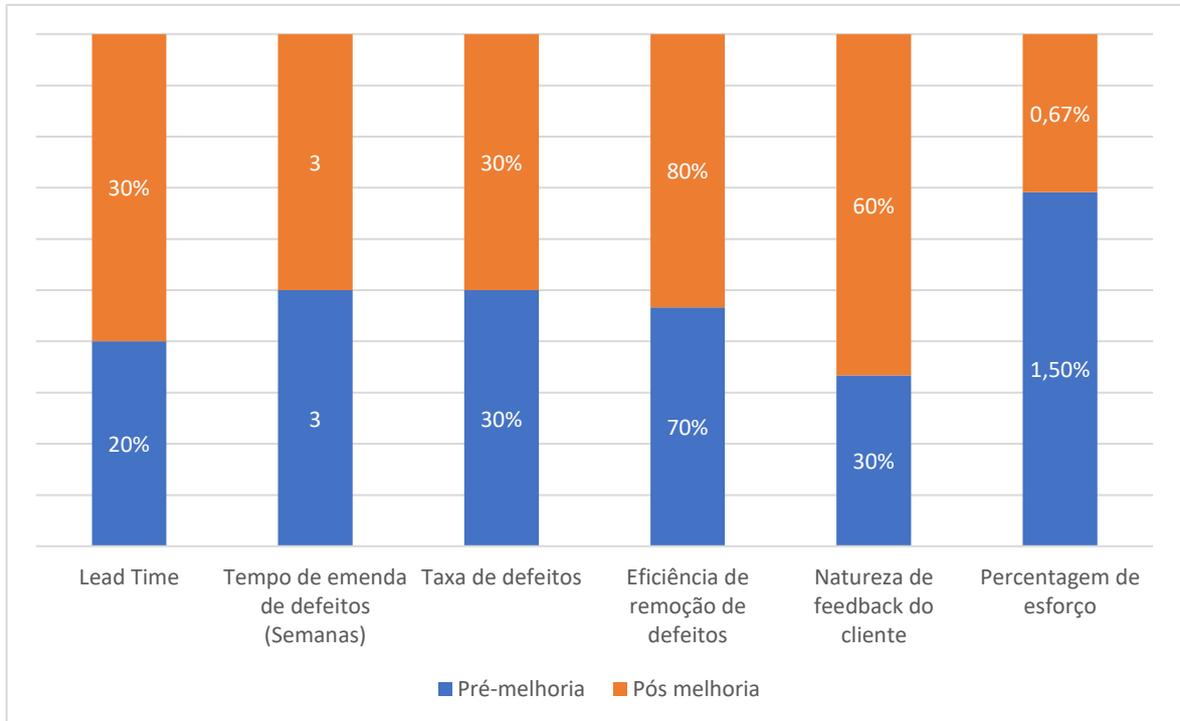


Figura 20 - Balanço de KPIs pré e pós-melhoria

Como anteriormente mencionado, verificam-se melhorias na maioria dos indicadores estabelecidos. É visivelmente perceptível a ligeira melhoria numérica que os valores de *KPIs* assumem no período pós-melhoria, excetuando a percentagem de esforço financeiro, que sofreu, como esperado, uma redução para menos de metade do valor que se assumiu na fase inicial de recolha de dados.

Pode-se, portanto, assumir que, a nível de abrangência da empresa com o cliente, a melhoria foi um sucesso.

No que toca à vertente correspondente às relações da empresa com fornecedores, são mencionadas algumas medições provenientes da fase de recolha de dados, a fim de otimizar indiretamente a performance da empresa através da melhoria da performance do fornecedor com maior envolvência no negócio da empresa. Rapidamente se verifica a importância e supremacia que o

fornecedor F1 possui sobre os restantes fornecedores no que toca à envolvimento no negócio da empresa SA.

Posto o caso, averiguaram-se os seguintes resultados do gráfico da figura 21.

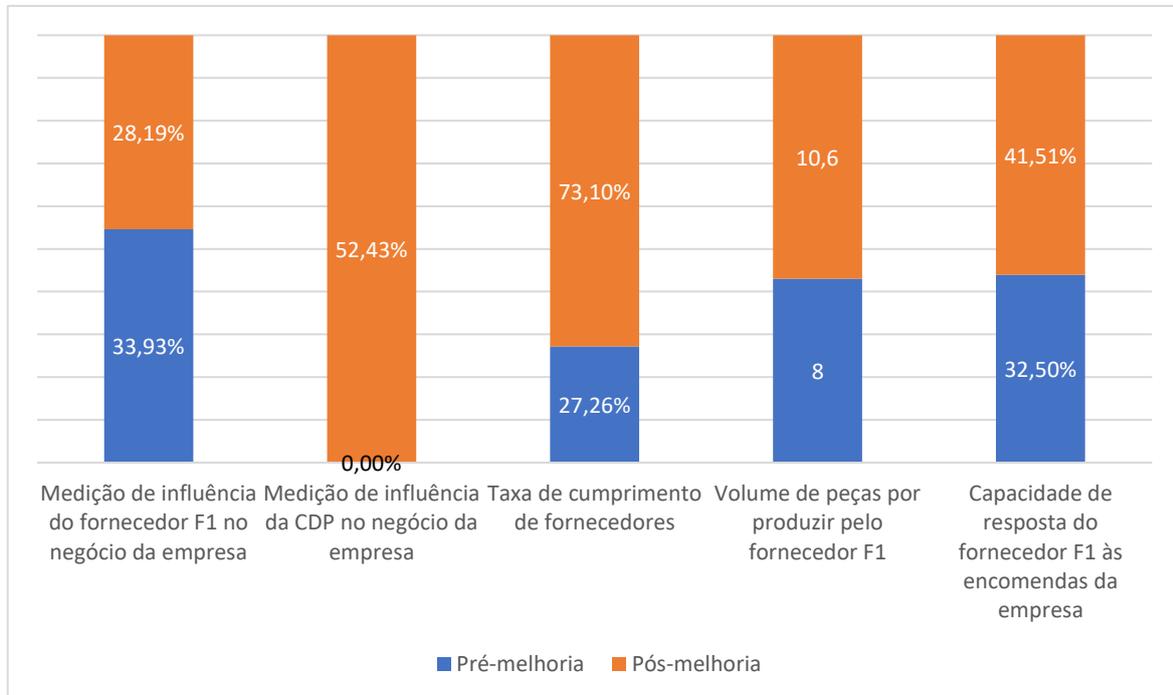


Figura 21 - Balanceamento das performances produtivas pré e pós-melhoria

Para uma breve recapitulação, é facilmente dedutível que o balanço acabou por ser positivo nesta vertente. Dado que, apesar da influência do fornecedor F1 ter diminuído pela entrada produtiva da CDP, o fornecedor foi capaz de deter um maior volume de peças, em média, e corresponder positivamente às necessidades da empresa, tendo a sua capacidade de resposta aumentado de igual maneira.

Relativamente à taxa de cumprimento de fornecedores, a mesma aumenta bastante, pelo facto de a atividade produtiva da própria CDP corresponder às necessidades produtivas da empresa SA.

De um modo geral, a melhoria implementada pôde alastrar-se às vertentes internas e externas da empresa. É flexível à situação de mudança da empresa no período intermédio deste projeto. Tem também a capacidade de se estender ao ponto de melhorar a performance do fornecedor principal da empresa SA. Pode,

por isso, afirmar-se que o projeto é um êxito e incentiva à cultura de melhoria contínua dentro da empresa SA.



## 5. Conclusões finais do projeto

Em tom de conclusão, este projeto finaliza-se com um resultado muito satisfatório, em opinião pessoal. Ter a oportunidade de trabalhar num ambiente profissional de uma empresa em crescimento tornou toda a envolvente deste trabalho bastante entusiasmante. Foi, de facto, uma experiência única, com a qual se proporcionaram vastas oportunidades de aprendizagem no que toca à comunicação empresarial, externa e internamente, ao trabalho de *back-office* que toda a prestação de um serviço exige, ao cumprimento de prazos, à gestão de recursos e de tempos e, sobretudo, à autodisciplina.

A nível de resultados este projeto cumpriu com as expectativas que o mesmo impôs. Relativamente aos *KPIs* definidos na fase inicial do projeto, obteve-se um impacto positivo de 66,67% nos mesmos, sendo que os restantes 33,33% ficaram estagnados. Alcançou-se por meio deste projeto uma melhoria em 10,00% do *Lead Time* de trabalho nas peças e da eficiência de remoção de defeitos nas mesmas, um aumento em 30,00% da satisfação dos clientes e um decréscimo em 0,83% da percentagem de esforço financeiro. Da ótica da empresa, conquista-se uma melhoria dos três campos a que o trabalho se projetou, rapidez, qualidade e preço. Desfecha-se o projeto com uma melhoria geral da execução do serviço prestado. Já a respeito das relações com fornecedores e a influência dos mesmos, a principal estratégia de execução deste trabalho, chegou-se a várias conclusões das quais se destaca o facto da empresa possuir um fornecedor principal, o fornecedor F1. Previamente a este projeto, F1 encontrava-se numa situação na qual retinha, em média, um volume de peças de 8 peças por semana. A sua capacidade de resposta produtiva às necessidades da empresa encontrava-se situada nos 32,50%, a mais baixa de entre todos os fornecedores que a empresa trabalhou na primeira fase de recolha de dados. Numa fase posterior à implementação da melhoria desenvolvida pelo projeto, à qual F1 teve acesso e utilização exclusiva, verificou-se um aumento da detenção do volume de peças de F1 para o valor de 10,6~11, acompanhado de um crescimento da capacidade de resposta produtiva às necessidades da empresa

SA em 9,01% para um total de 41,51%. Por conseguinte, foi melhorada a relação entre a empresa SA e o fornecedor F1, pela melhor prestação de serviços por parte de F1.

Sendo um projeto levado a cabo pela Universidade, o modelo de trabalho efetuado na organização albergadora acaba por se destacar na sua independência de desempenho. Trata-se de uma responsabilidade que exige um controlo total por parte do executor, providenciando ao mesmo a ocasião de praticar, subentendidamente, a gestão de projeto que, neste caso, se propôs também como título deste relatório.

No que concerne aos objetivos do trabalho, não aparentam desiludir nos seus devidos cumprimentos. Foi efetuada constantemente a atividade de gestão de projetos dentro da envolvente empresarial, seguida de uma análise detalhada de desperdícios e, por fim, uma otimização geral e abundante de toda a performance da organização que acolheu este projeto.

### 5.1. Trabalhos futuros

A experiência levada a cabo nesta organização proporcionou à mesma, em retorno, a instauração de uma cultura de melhoria contínua. Sendo uma empresa em crescimento, o *mindset* de melhoria imposto por este trabalho serviu de uma mais-valia para a mesma, uma vez que a expansão do seu negócio trará, certamente, novas perspetivas de otimização no serviço prestado. Como foi verificado no final deste trabalho, é altamente averiguável a carga produtiva a que a organização se submete. Detendo uma unidade industrial, será mais que provável a necessidade de apontar uma melhoria futura ao contexto fabril da empresa, mais concretamente à maquinaria e à produção da mesma.

## 6. Bibliografia

- Butt, M. N. B., & Anwar, M. (2010). Six Sigma DMAIC Model and its Synergy with ITIL and CMMI. *Journal of Independent Studies and Research – Computing*, 8, 18–23.
- Chen, Z.-L., & Li, C.-L. (2008). Scheduling with subcontracting options. *IIE Transactions*, 40(12), 1171–1184. <https://doi.org/10.1080/07408170801975057>
- Cronemyr, P. (2007). DMAIC and DMADV differences, similarities and synergies. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage*, 3(3), 193. <https://doi.org/10.1504/IJSSCA.2007.015065>
- De Giacomo, G., Oriol, X., Estañol, M., & Teniente, E. (2017). Linking Data and BPMN Processes to Achieve Executable Models (pp. 612–628). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59536-8\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59536-8_38)
- de Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 604–614. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2012.05.035>
- Himangshu Kumar Paul, Ridwan Al Aziz, T. M. K. & A. (2016). © 2016. Himangshu Kumar Paul, Ridwan Al Aziz, Touseef Mashrurul Karim & Abdullahil Azeem. This is a research/review paper, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported License <http://creativecommons.org/>. *Global Journal of Management and Business Research: Administration and Management*, 16(11), 13. <https://doi.org/2249-4588>
- Hornstein, H. A. (2015). The integration of project management and organizational change management is now a necessity. *International Journal of Project Management*, 33(2), 291–298. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2014.08.005>
- Jonathan Whitty, S. (2011). On a new philosophy of project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(3), 524–533. <https://doi.org/10.1108/17538371111144210>
- Joslin, R., & Müller, R. (2015). Relationships between a project management methodology

- and project success in different project governance contexts. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1377–1392.  
<https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2015.03.005>
- Lameijer, B. A., Veen, D. T. J., Does, R. J. M. M., & De Mast, J. (2016). Perceptions of Lean Six Sigma: A Multiple Case Study in the Financial Services Industry. *Quality Management Journal*, 23(2), 29–44.  
<https://doi.org/10.1080/10686967.2016.11918470>
- Laureani, A., & Antony, J. (2017). Leadership characteristics for Lean Six Sigma. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(3–4), 405–426.  
<https://doi.org/10.1080/14783363.2015.1090291>
- Lazo, S. B. (2013). *SUSTAINABLE MANUFACTURING: TURNING WASTE INTO PROFIT*. Retrieved from  
[https://livrepository.liverpool.ac.uk/12933/1/LazoSam\\_Feb2013\\_12933.pdf.pdf](https://livrepository.liverpool.ac.uk/12933/1/LazoSam_Feb2013_12933.pdf.pdf)
- Maylor, H. (2001). Beyond the Gantt chart:: Project management moving on. *European Management Journal*, 19(1), 92–100. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(00\)00074-8](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(00)00074-8)
- Meyringer, M., & Rauenberg. (2002). Interactive and web-based Gantt Chart. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/US7050056B2/en>
- Mueller, P. S., & Cross, J. A. (2019). Factors impacting individual Six Sigma adoption. *International Journal of Lean Six Sigma*, IJLSS-04-2018-0040.  
<https://doi.org/10.1108/IJLSS-04-2018-0040>
- Muralidharan, K. (2015). *Six Sigma Concepts. Six Sigma for Organizational Excellence*. New Delhi: Springer India. [https://doi.org/10.1007/978-81-322-2325-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-81-322-2325-2_1)
- Putra, N. U., & Wang, F.-K. (2018). Integrating quality function deployment and failure mode and effect analysis in subcontractor selection. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1444473>
- Pyzdek, T., & Keller, P. A. (2003). *The Six Sigma handbook. Search*. McGraw-Hill Education.

<https://doi.org/10.1036/0071415963>

- Rahman Ansar, A., Chowdhury Shaju, S. U., Kumar Sarkar, S., Zahed Hashem, M., Hasan, S. M. K., & Islam, U. (2018). *Independent journal of management & production. Independent Journal of Management & Production, ISSN-e 2236-269X, Vol. 9, Nº. 3, 2018 (Ejemplar dedicado a: Independent Journal of Management & Production), págs. 810-826 (Vol. 9).* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6549975>
- Sabir, B., Touri, B., & Moussetad, M. (2015). Using the Integrated Management System and Approach SIPOC in higher education for the Evaluation and Improving the Quality of Life of students. *The Online Journal of Quality in Higher Education, 2(3)*, 141–156. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/282570992\\_Using\\_the\\_Integrated\\_Management\\_System\\_and\\_Approach\\_SIPOC\\_in\\_higher\\_education\\_for\\_the\\_Evaluation\\_and\\_Improving\\_the\\_Quality\\_of\\_Life\\_of\\_students](https://www.researchgate.net/publication/282570992_Using_the_Integrated_Management_System_and_Approach_SIPOC_in_higher_education_for_the_Evaluation_and_Improving_the_Quality_of_Life_of_students)
- Sinha, A. K., Davich, T., & Krishnamurthy, A. (2016). Optimisation of production and subcontracting strategies. *International Journal of Production Research, 54(8)*, 2377–2393. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1077285>
- Smith, C., Wood, S., & Beauvais, B. (2011). Thinking Lean: Implementing DMAIC Methods to Improve Efficiency Within a Cystic Fibrosis Clinic. *Journal For Healthcare Quality, 33(2)*, 37–46. <https://doi.org/10.1111/j.1945-1474.2010.00130.x>
- Srinivasan, K., Muthu, S., Prasad, N. K., & Satheesh, G. (2014). Reduction of Paint line Defects in Shock Absorber Through Six Sigma DMAIC Phases. *Procedia Engineering, 97*, 1755–1764. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2014.12.327>
- Tong, J. P. C., Tsung, F., & Yen, B. P. C. (2004). A DMAIC approach to printed circuit board quality improvement. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 23(7–8)*, 523–531. <https://doi.org/10.1007/s00170-003-1721-z>
- Tonini, A., Mesquita Spinola, M., & Barbin Laurindo, F. (2006). Six Sigma and Software

Development Process: DMAIC Improvements. In *2006 Technology Management for the Global Future - PICMET 2006 Conference* (pp. 2815–2823). IEEE.

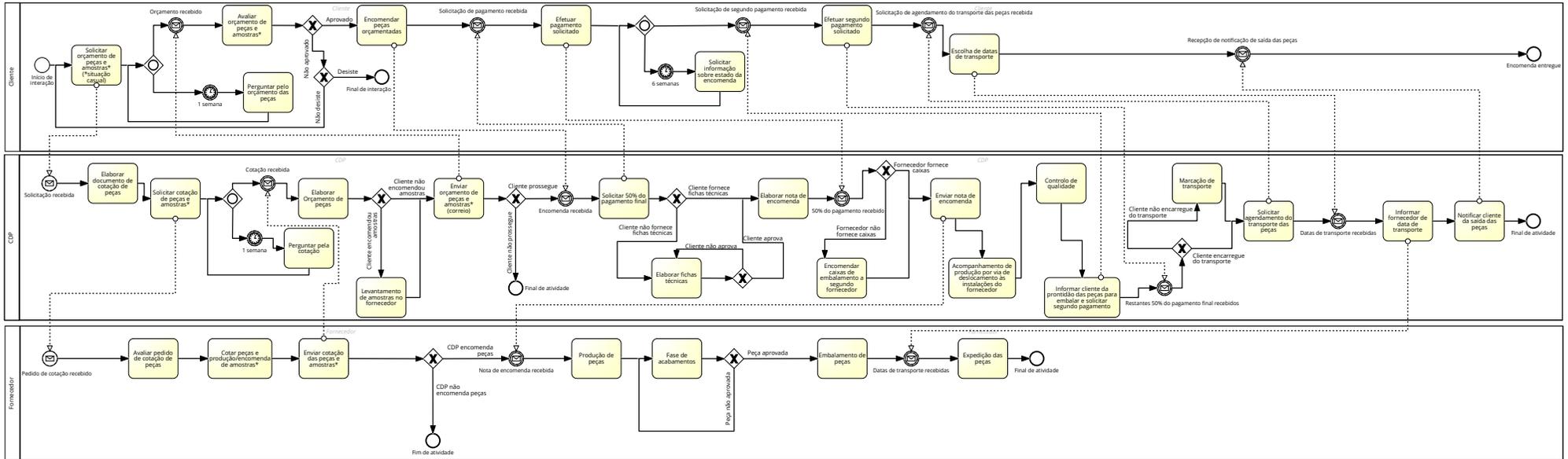
<https://doi.org/10.1109/PICMET.2006.296875>

Zheng, X., Song, X., Zhang, S., & Gao, Y. (2017). Identification of Trust-Repair Strategies and Their Effectiveness in the Chinese Construction Industry. *Journal of Management in Engineering*, 33(6), 04017032.

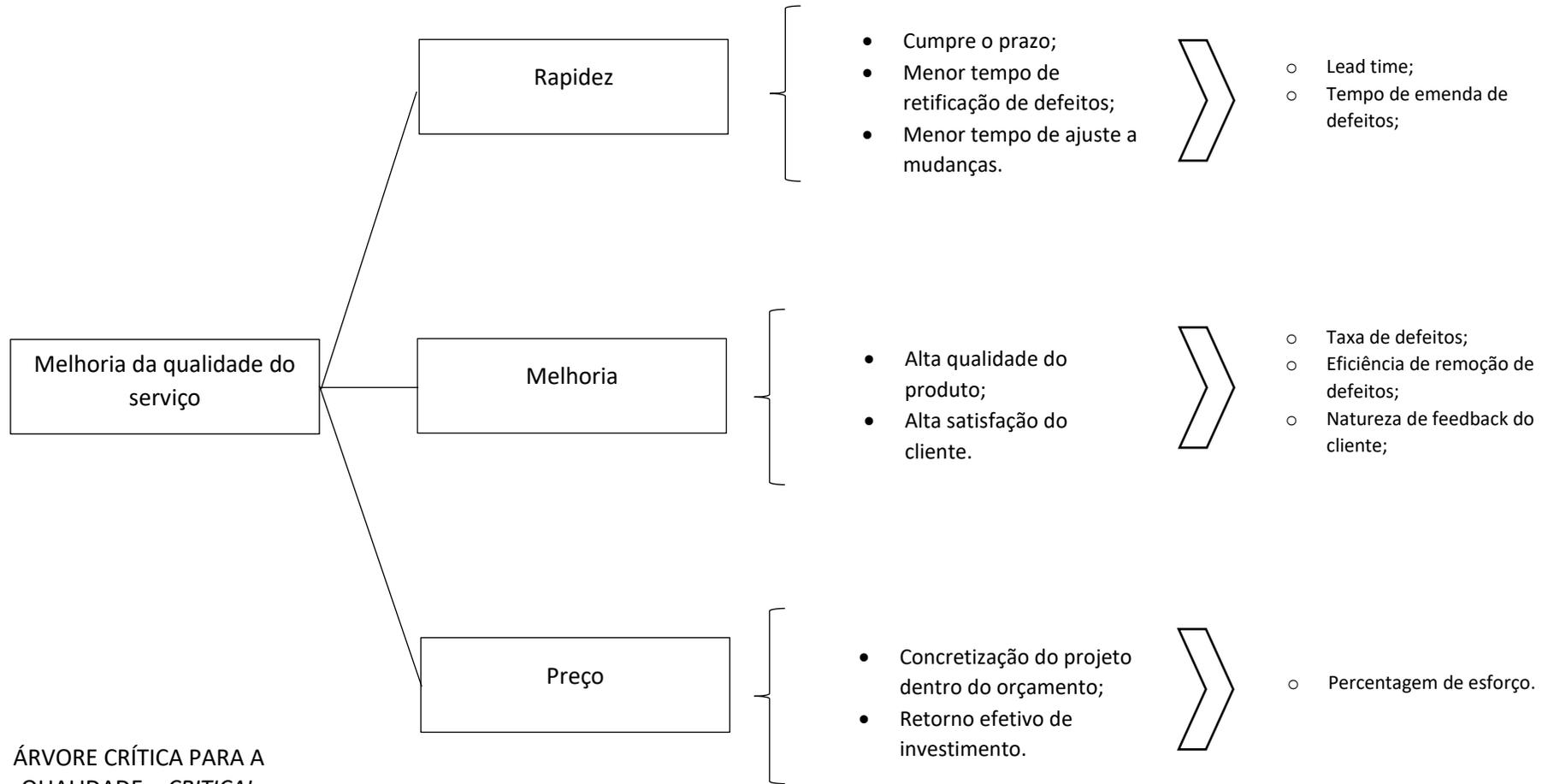
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000557](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000557)

## Anexos

# CDP - ANEXO 1



Objetivo	Fatores	CTQ	Métrica
----------	---------	-----	---------



ÁRVORE CRÍTICA PARA A  
QUALIDADE – *CRITICAL*  
*TO QUALITY TREE*  
**ANEXO 2**

ANEXO 3

Semana de Visita: 4 - 7 Dezembro 2018 - Anexo 3																					
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou? (Dados finais)		Excedemos o orçamento? (Dados finais)			Peça a andar?		Peça parada Craft?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?	
	Sim	Não		Sim	Não	Quanto e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
68 - C1 - Breast Cancer Sculpture	X		F5		X			X	X	5%	X			X		X		X	X		
69 - C1 - Weed Sculpture	X		F5		X			X	X	5%	X			X		X		X	X		
89 - C2 - 4xCustom Armchair	X		F4		X		X		X		X			X		X		X	X		
90 - C2 - Carnelian Sofa	X		F3	X		Folha c/ Bolha de Ar	X			X	X			X		X		X	X		
91 - C2 - Carnelian Two Seat	X		F3		X		X			X	X			X		X		X	X		
92 - C2 - 2xNukie Armchair	X		F2	X		Latão estalado num cadeirão	X			X	X			X		X		X	X		
93 - C2 - 2xAzurite	X		F1		X		X			X	X			X	X			X	X		
94 - C2 - Nukie bench	X		F2		X		X			X	X			X		X		X	X		
95 - C2 - 2xObsidian Stool	X		F1		X		X			X	X			X		X		X	X		
96 - C2 - Obsidian Bench	X		F4		X		X			X	X			X		X		X	X		
97 - C2 - 3xJasper Bar Stool	X		F1		X		X			X	X			X	X			X	X		
98 - C2 - 4xAndesine	X		F1		X		X			X	X			X		X		X	X		
99 - C3 - Meadway Sofa	X		F1		X		X			X	X			X	X			X	X		
103 - C4 - Druzy Folding screen		X	F2		X			X	X		X		X			X	X				X
112 - C5 - Aluminum side table	X		F6		X			X	X		X			X	X			X	X		
116 - C6 - Topaz Sideboard		X	F3		X			X	X		X			X	X			X	X		
118 - C6 - Hematite Dining Table II		X	F3		X			X	X		X			X		X	X		X		
119 - C6 - 6x Howlite Dining Chair		X	F1		X			X	X		X			X	X			X			X
120 - C3 - Meadway L-Shaped Sofa (Right Hand Chaise)	X		F1		X		X			X	X			X	X			X	X		
121 - C7 - Console		X	F7		X			X	X		X		X			X	X				X
122 - C8 - 4xBespoke Armchair		X	F2		X		X		X	5%	X		X			X	X				X
124 - C3 - Emily Chair		X	F4		X			X	X		X		X			X	X				X
125 - C9 - Alexandrite Sofa		X	F1		X			X	X		X			X	X			X			X
126 - C10 - Cypress Stool		X	F4		X			X	X		X	X			X	X		X			X
	15	9		2	22		13	11	3	21	23	1	5	19	8	16	9	15	17	7	
	62,50%	37,50%		8,33%	91,67%		54,17%	45,83%	12,50%	87,50%	95,83%	4,17%	20,83%	79,17%	33,33%	66,67%	37,50%	62,50%	70,83%	29,17%	

ANEXO 4

Semana de Visita: 11-14 Dezembro 2018 - Anexo 4																					
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou? (Dados finais)		Excedemos o orçamento? (Dados finais)			Peça a andar?		Peça parada Craft?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?	
	Sim	Não		Sim	Não	Quanto e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
68 - C1 - Breast Cancer Sculpture	X		F5		X			X	X	5%	X			X	X			X	X		
69 - C1 - Weed Sculpture	X		F5		X			X	X	5%	X			X	X			X	X		
89 - C2 - 4xCustom Armchair	X		F4		X		X		X		X			X		X		X	X		
90 - C2 - Carnelian Sofa	X		F3	X		Costa partiu	X			X	X			X		X		X	X		
91 - C2 - Carnelian Two Seat	X		F3		X		X			X	X			X		X		X	X		
92 - C2 - 2xNukie Armchair	X		F1	X		Uma das almofadas da costa ficou torta, por terem posto peso em cima, estão de momento a correr com contra pesos	X			X	X			X		X		X	X		
93 - C2 - 2xAzurite	X		F1		X		X			X	X			X	X			X			X
94 - C2 - Nukie bench	X		F1		X		X			X	X			X	X			X			X
95 - C2 - 2xObsidian Stool	X		F1		X		X			X	X			X		X		X	X		
96 - C2 - Obsidian Bench	X		F1		X		X			X	X			X		X		X	X		
97 - C2 - 3xJasper Bar Stool	X		F1		X		X			X	X			X		X		X	X		
98 - C2 - 4xAndesine	X		F1		X		X			X	X			X	X			X			X
99 - C3 - Meadow Sofa	X		F1		X		X			X	X			X	X			X	X		
103 - C4 - Druzy Folding screen		X	F2		X			X	X		X		X			X	X				X
112 - C5 - Aluminum side table	X		F6		X			X	X		X			X		X		X	X		
116 - C6 - Topaz Sideboard		X	F3		X			X	X		X			X		X	X				X
118 - C6 - Hematite Dining Table II		X	F3		X			X	X		X			X		X	X				X
119 - C6 - 6x Howlite Dining Chair		X	F1		X			X	X		X			X	X			X			X
120 - C3 - Meadow L-Shaped Sofa (Right Hand Chaise)	X		F1		X		X			X	X			X	X			X	X		
121 - C7 - Console		X	F7		X			X	X		X			X		X	X				X
122 - C8 - 4xBespoke Armchair		X	F2		X		X		X	5%	X			X		X	X				X
124 - C3 - Emily Chair		X	F4		X			X	X		X			X	X			X			X
125 - C9 - Alexandrite Sofa		X	F1		X			X	X		X			X	X			X			X
126 - C10 - Cyprus Stool		X	F4		X			X	X			X	X			X	X				X
	15	9		2	22		13	11	3	21		23	1	2	22	10	14	9	15	16	8
	62,50%	37,50%		8,33%	91,67%		54,17%	45,83%	12,50%	87,50%		95,83%	4,17%	8,33%	91,67%	41,67%	58,33%	37,50%	62,50%	66,67%	33,33%

PRONTA

PRONTA

PRONTA

ANEXO 5

Semana de Visita: 18- 21 Dezembro 2018 - Anexo 5																					
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou? (Dados finais)		Excedemos o orçamento? (Dados finais)			Peça a andar?		Peça parada Craft?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?	
	Sim	Não		Sim	Não	Quantos e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
68 - C1 - Breast Cancer Sculpture	X		F5		X			X	X		5%	X			X		X		X	X	
69 - C1 - Weed Sculpture	X		F5		X			X	X		5%	X			X		X		X	X	
89 - C2 - 4xCustom Armchair	X		F1		X		X			X		X			X		X		X	X	
90 - C2 - Carnelian Sofa	X		F3		X		X			X		X			X		X		X	X	
91 - C2 - Carnelian Two Seat	X		F3		X		X			X		X			X		X		X	X	
92 - C2 - 2xNukie Armchair	X		F1		X		X			X		X			X	X		X		X	
93 - C2 - 2xAzurite			F1				X			X											
94 - C2 - Nukie bench			F1				X			X											
95 - C2 - 2xObsidian Stool	X		F1		X		X			X		X			X	X		X		X	
96 - C2 - Obsidian Bench	X		F4		X		X			X		X			X		X		X	X	
97 - C2 - 3xJasper Bar Stool	X		F1		X		X			X		X			X		X		X	X	
98 - C2 - 4xAndesine			F1				X			X											
99 - C3 - Meadow Sofa	X		F1		X		X			X		X			X		X		X	X	
103 - C4 - Druzy Folding screen		X	F2		X			X	X			X			X		X	X		X	
112 - C5 - Aluminum side table	X		F6		X			X	X			X			X		X		X	X	
116 - C6 - Topaz Sideboard		X	F3		X			X	X			X			X		X	X		X	
118 - C6 - Hematite Dining Table II		X	F3		X			X	X			X			X		X	X		X	
119 - C6 - 6x Howlite Dining Chair		X	F1		X			X	X			X			X	X		X			X
120 - C3 - Meadow L-Shaped Sofa (Right Hand Chaise)	X		F1		X		X			X		X			X		X		X	X	
121 - C7 - Console		X	F7		X			X	X			X		X		X	X		X	X	
122 - C8 - 4xBespoke Armchair	X		F1		X		X		X		5%	X			X	X		X		X	
124 - C3 - Emily Chair	X		F4		X			X	X			X			X		X		X	X	
125 - C9 - Alexandrite Sofa	X		F1		X			X	X			X			X	X		X		X	
126 - C10 - Cyprus Stool		X	F4		X			X	X			X	X		X		X	X		X	
	15	6		0	21		13	11	3	21		20	1	2	19	5	16	6	15	15	6
	71,43%	28,57%		0,00%	100,00%		54,17%	45,83%	12,50%	87,50%		95,24%	4,76%	9,52%	90,48%	23,81%	76,19%	28,57%	71,43%	71,43%	28,57%

PRONTA  
PRONTA  
PRONTA  
PRONTA  
PRONTA  
PRONTA





Semana 1 Anexo 8		Rapidez		Melhoria		Preço	
		Projeto cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C1	68 69	Não	Informação no Anexo 12	Não	Informação no Anexo 12	Não	5%
C2	89 90 91 92 93 94 95 96 97 98	Não		Sim		Sim	0
C3	99 120 124	Não		Não		Sim	0
C4	103	Sim		Não		Não	0
C5	112	Não		Não		Não	0
C6	116 118 119	Sim		Não		Não	0
C7	121	Sim		Não		Não	0
C8	122	Sim		Não		Sim	5%
C9	125	Sim		Não		Não	0
C10	126	Sim		Não		Não	0
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>24</b>		<b>60,00%</b>	<b>10,00%</b>	<b>30,00%</b>	<b>1,00%</b>

Semana 2 Anexo 9		Rapidez		Melhoria		Preço	
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto	Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento	
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C1	68 69	Não	Informação no Anexo 12	Não	Informação no Anexo 12	Não	5%
C2	89 90 91 92 93 94 95 96 97 98	Não		Sim		Sim	0
C3	99 120 124	Não		Não		Sim	0
C4	103	Sim		Não		Não	0
C5	112	Não		Não		Não	0
C6	116 118 119	Sim		Não		Não	0
C7	121	Sim		Não		Não	0
C8	122	Sim		Não		Sim	5%
C9	125	Sim		Não		Não	0
C10	126	Sim		Não		Não	0
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>24</b>		<b>10,00%</b>		<b>30,00%</b>	<b>1,00%</b>

Semana 3 Anexo 10		Rapidez		Melhoria		Preço	
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto	Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento	
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C1	68 69	Não	Informação no Anexo 12	Não	Informação no Anexo 12	Não	5%
C2	89 90 91 92 93 94 95 96 97 98	Não		Não		Sim	0
C3	99 120 124	Não		Não		Sim	0
C4	103	Sim		Não		Não	0
C5	112	Não		Não		Não	0
C6	116 118 119	Sim		Não		Não	0
C7	121	Sim		Não		Não	0
C8	122	Não		Não		Sim	5%
C9	125	Não		Não		Não	0
C10	126	Sim		Não		Não	0
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b> <b>24</b>	40,00%		0,00%		30,00%	1,00%

Semana 4 Anexo 11		Rapidez		Melhoria		Preço	
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C1	68 69	Não	Informação no Anexo 12	Não	Informação no Anexo 12	Não	5%
C2	89 90 91 92 93 94 95 96 97 98	Não		Não		Sim	0
C3	99 120 124	Não		Não		Sim	0
C4	103	Sim		Não		Não	0
C5	112	Não		Não		Não	0
C6	116 118 119	Não		Não		Não	0
C7	121	Não		Não		Não	0
C8	122	Não		Não		Sim	5%
C9	125	Não		Não		Não	0
C10	126	Sim		Sim		Não	0
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b> <b>24</b>	20,00%		10,00%		30,00%	1,00%

Semana 5 Anexo 12		Rapidez		Melhoria		Preço			
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento		
Ciente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço		
C1	68 69	Não	0	Não	0	Não	10%	Semanas Contabilizadas	
C2	89 90 91 92 93 94 95 96 97 98	Não	2	Não	60,00%	Sim	0		
C3	99 120 124	Não	0	Não	0	Sim	0		
C4	103	Sim	0	Não	0	Não	0		
C5	112	Não	0	Não	0	Não	0		
C6	116 118 119	Não	0	Não	0	Não	0		
C7	121	Não	0	Não	0	Não	0		
C8	122	Não	0	Não	0	Sim	5%		
C9	125	Não	0	Não	0	Não	0		
C10	126	Sim	1	Não	80,00%	Não	0		
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>20,00%</b>	<b>3</b>	<b>30,00%</b>	<b>70,00%</b>	<b>30,00%</b>	<b>1,50%</b>	<b>5</b>

Valor cumulativo de todas a semanas de recolha de dados

Peça	Cliente	Contacto Cliente	Quantidade	Dimensões (C x...)	Data de Encomen...	Data de Entrega	Processos	Tempo de Prod...	Tempo de Entreg...	Rácio Crítico
Azurite (Custom...	Malde	75	1	2200.0 x 745.0 x...	2019-02-11	2019-04-05	6,13,18	19.0	-18.0	-0.94736842105...
Cyprus Bench (...)	Malde	74	1	1400.0 x 450.0 x...	2019-02-15	2019-04-05	16,30,32	63.5	-18.0	-0.28346456692...
Skate	Stabord	90	7	1200.0 x 196.0 x...	2019-03-04	2019-03-29	5,8,11,12,15	100.0	-25.0	-0.25
Secretária com ...	Nuno Rodrigues	167	1	1800.0 x 600.0 x...	2019-03-22	2019-04-04	4,7,12,27	83.0	-19.0	-0.22891566265...
Cadeira de Jantar	Weaver	87	104	456.0 x 444.0 x...	2019-02-25	2019-03-24	1,14	472.5	-30.0	-0.06349206349...
Duke Wall Lamp	Mandarin	91	4	345.0 x 145.0 x...	2019-03-14	2019-04-26	29	400.0	3.0	0.0075
Stervi Wall Mirror	Gunter&Co	137	1	925.0 x 50.0 x 1...	2019-03-18	2019-04-26	32	112.0	3.0	0.026785714285...
Anth Sideboard	Ink A	99	1	2200.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,26,27,33	483.0	24.0	0.049689440993...
Char Dining Ch...	Ink A	97	14	510.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,25	465.0	24.0	0.051612903225...
Bookcase CF05	Ink A	129	1	2900.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,21,26,32	358.0	24.0	0.067039106145...
Table	Ink A	132	3	1300.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,32	306.0	24.0	0.078431372549...
NJ Bar Chair	Ink A	94	3	520.0 x 510.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,21,25	284.0	24.0	0.084507042253...
Megn Side Table	Ink A	114	3	600.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	5,11,32	244.0	24.0	0.098360655737...
Arc Cabinet	Ink A	115	1	2400.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,27	227.0	24.0	0.105726872246...
Avi Bedside Table	Ink A	105	2	600.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,27	226.5	24.0	0.105960264900...
Bookcase CF03	Ink A	127	1	2200.0 x 370.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	20,32	224.0	24.0	0.107142857142...
Cabo Bedside T...	Ink A	103	2	600.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,12,17,32	223.5	24.0	0.107382550335...
Alameda Bench	Jupiterdisseia	166	3	1270.0 x 530.0 x...	2019-04-11	2019-05-24	16,26,30	286.0	31.0	0.108391608391...
Sirm Sideboard	Ink A	102	1	2400.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,25	211.0	24.0	0.113744075829...
Ash Stool	Ink A	110	1	500.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	16,21,30,32	207.0	24.0	0.115942028985...
Moon Bedside T...	Ink A	112	2	600.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,25	202.5	24.0	0.118518518518...
Bookcase CF04	Ink A	118	1	5075.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	9,31,32	202.0	24.0	0.118811881188...
Mesa de Cabec...	Tabori Resorts	140	1	1400.0 x 840.0 x...	2019-03-27	2019-05-03	4,7,12,27	83.0	10.0	0.120481927710...
Avi Chest of Dra...	Ink A	108	1	1300.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,16,20,27	197.0	24.0	0.121827411167...
Clic Dressing T...	Ink A	111	1	1400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,7,12,16,21,27	186.0	24.0	0.129032258064...
Bookcase & De...	Ink A	131	1	2000.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,26	185.0	24.0	0.129729729729...
Tribu Dining Ta...	Ink A	101	1	3000.0 x 1200.0...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20	179.0	24.0	0.134078212290...
Desk TL-22	Ink A	128	1	2000.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,6,12,26	171.0	24.0	0.140350877192...
Mirror01	Ink A	119	2	790.0 x 100.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	24.0	0.142857142857...
Mirror09	Ink A	126	2	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	24.0	0.142857142857...
Bookcase CF06	Ink A	130	1	3100.0 x 470.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,32	150.0	24.0	0.16
Tribe Sofa	Ink A	100	1	2600.0 x 1000.0...	2019-03-18	2019-05-17	2,13,18,32	142.0	24.0	0.169014084507...
Liv Bedside Table	Ink A	107	1	550.0 x 550.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,16,21	130.0	24.0	0.184615384615...
NJ Dining Chair	Ink A	93	6	610.0 x 620.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,14,19	129.5	24.0	0.185328185328...
Opal Console	Ink A	116	1	1280.0 x 490.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32,33	120.0	24.0	0.2
Tear Center Tab...	Ink A	96	1	900.0 x 1060.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	24.0	0.214285714285...
Mirror03	Ink A	120	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	24.0	0.214285714285...
Mirror04	Ink A	121	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	24.0	0.214285714285...
Mirror05	Ink A	122	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	24.0	0.214285714285...
Mirror06	Ink A	123	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	24.0	0.214285714285...
Mirror07	Ink A	124	1	2380.0 x 300.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	24.0	0.214285714285...
Mirror08	Ink A	125	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	24.0	0.214285714285...
Bed Base	Ink A	117	5	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	3,16	111.0	24.0	0.216216216216...
Bookcase	Ink A	133	1	4491.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	6,12,31	109.0	24.0	0.220183486238...
Chic Dressing T...	Ink A	113	1	1400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,27	105.0	24.0	0.228571428571...
NY Bench	Ink A	103	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	24.0	0.255319148936...
NY Bench	Ink A	106	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	24.0	0.255319148936...
Inca Armchair	Ink A	98	1	930.0 x 920.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,10,12,14	36.0	24.0	0.666666666666...
Hdson side table	Ink A	92	1	400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	7,4,12	35.0	24.0	0.685714285714...
NY Console	Ink A	109	1	1200.0 x 370.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,10	34.0	24.0	0.705882352941...
Cadeira	Tabori Resorts	138	1	720.0 x 800.0 x...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	10.0	1.111111111111...

Cadeira	Tabori Resorts	139	1	800.0 x 840.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	10.0	1.111111111111...
Dav Armchair	Ink A	95	2	740.0 x 780.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,14	13.5	24.0	1.777777777777...

Id	Nome	Tempo de Horas
0	Nenhum associado	1.0
1	Casco Cadeira	3.0
2	Casco Sofá	6.0
3	Estrutura Madeira Gra...	14.0
4	Estrutura Madeira Mé...	7.0
5	Estrutura Madeira Pe...	4.0
6	Lacagem Grande	10.0
7	Lacagem Média	6.0
8	Lacagem Pequena	2.0
9	Folheamento Grande	5.0
10	Folheamento Médio	3.0
11	Folheamento Pequeno	1.0
12	Secagem	4.5
13	Estofó Sofá	8.0
14	Estofó Cadeira	1.5
15	Estofó Assento	1.0
16	Estofó Médio	4.5
17	Estofó Pequeno	1.0
18	Almofadas	1.0
19	Capitoné	14.0
20	Frizo Grande	56.0
21	Frizo Médio	40.0
22	Frizo Pequeno	16.0
25	Capas	16.0
26	Pés	64.0
27	Puxadores	24.0
28	Tubos	8.0
29	Iluminação	80.0
30	Casco Banco	3.0
31	Estrutura Madeira Co...	40.0
32	Estrutura Metálica	56.0
33	Mármore Grande	64.0

- Dia de trabalho = 8 horas
- Cenário descabido de percalços
- Cálculo do tempo produtivo (se peça nunca foi produzida antes) = temp. + (temp. \* quantidade)
- Cálculo do tempo produtivo (se peça já foi produzida antes) = temp. \* quantidade
- Tabela ordenada por **Rácio Crítico** (Tempo para Entrega/Tempo de Produção)
- Planeamento gerado a **23 de Abril de 2019**

Peça	Cliente	Contacto Cliente	Quantidade	Dimensões (C x ...)	Data de Encom...	Data de Entrega	Processos	Tempo de Prod...	Tempo de Entre...	Rácio Crítico
Azurite (Custom...	Malde	75	1	2200.0 x 745.0 x ...	2019-02-11	2019-04-05	6,13,18	19.0	-28.0	-1.4736842105...
Cyprus Bench (...)	Malde	74	1	1400.0 x 450.0 x ...	2019-02-15	2019-04-05	16,30,32	63.5	-28.0	-0.4409448818...
Skate	Stabord	90	7	1200.0 x 196.0 x ...	2019-03-04	2019-03-29	5,8,11,12,15	100.0	-35.0	-0.35
Secretária com ...	Nuno Rodrigues	167	1	1800.0 x 600.0 x ...	2019-03-22	2019-04-04	4,7,12,27	83.0	-29.0	-0.3493975903...
Cadeira de Jantar	Weaver	87	104	456.0 x 444.0 x ...	2019-02-25	2019-03-24	1,14	472.5	-40.0	-0.0846560846...
Stervi Wall Mirror	Gunter&Co	137	1	925.0 x 50.0 x 1...	2019-03-18	2019-04-26	32	112.0	-7.0	-0.0625
Duke Wall Lamp	Mandarin	91	4	345.0 x 145.0 x ...	2019-03-14	2019-04-26	29	400.0	-7.0	-0.0175
Cadeirão	Tabori Resorts	138	1	720.0 x 800.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	0.0	0.0
Cadeirão	Tabori Resorts	139	1	800.0 x 840.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	0.0	0.0
Mesa de Cabec...	Tabori Resorts	140	1	1400.0 x 840.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	4,7,12,27	83.0	0.0	0.0
Anth Sideboard	Ink A	99	1	2200.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,26,2...	483.0	14.0	0.02898550724...
Char Dining Ch...	Ink A	97	14	510.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,25	465.0	14.0	0.03010752688...
Bookcase CF05	Ink A	129	1	2900.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,21,26,32	358.0	14.0	0.03910614525...
Table	Ink A	132	3	1300.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,32	306.0	14.0	0.04575163398...
NJ Bar Chair	Ink A	94	3	520.0 x 510.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,21,25	284.0	14.0	0.04929577464...
Megn Side Table	Ink A	114	3	600.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	5,11,32	244.0	14.0	0.05737704918...
Arc Cabinet	Ink A	115	1	2400.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,27	227.0	14.0	0.06167400881...
Avi Bedside Table	Ink A	105	2	600.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,27	226.5	14.0	0.06181015452...
Bookcase CF03	Ink A	127	1	2200.0 x 370.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	20,32	224.0	14.0	0.0625
Cabo Bedside T...	Ink A	103	2	600.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,12,17,32	223.5	14.0	0.06263982102...
Sirm Sideboard	Ink A	102	1	2400.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,25	211.0	14.0	0.06635071090...
Ash Stool	Ink A	110	1	500.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	16,21,30,32	207.0	14.0	0.06763285024...
Moon Bedside T...	Ink A	112	2	600.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,25	202.5	14.0	0.06913580246...
Bookcase CF04	Ink A	118	1	5075.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	9,31,32	202.0	14.0	0.06930693069...
Avi Chest of Dra...	Ink A	108	1	1300.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,16,20,27	197.0	14.0	0.07106598984...
Alameda Bench	Jupiterodisseia	166	3	1270.0 x 530.0 x ...	2019-04-11	2019-05-24	16,26,30	286.0	21.0	0.07342657342...
Clic Dressing T...	Ink A	111	1	1400.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,7,12,16,21,27	186.0	14.0	0.07526881720...
Bookcase & De...	Ink A	131	1	2000.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,26	185.0	14.0	0.07567567567...
Tribu Dining Ta...	Ink A	101	1	3000.0 x 1200.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20	179.0	14.0	0.07821229050...
Desk TL-22	Ink A	128	1	2000.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,6,12,26	171.0	14.0	0.08187134502...
Mirror01	Ink A	119	2	790.0 x 100.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	14.0	0.08333333333...
Mirror09	Ink A	126	2	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	14.0	0.08333333333...
Bookcase CF06	Ink A	130	1	3100.0 x 470.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,32	150.0	14.0	0.09333333333...
Tribe Sofa	Ink A	100	1	2600.0 x 1000.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	2,13,18,32	142.0	14.0	0.09859154929...
Liv Bedside Table	Ink A	107	1	550.0 x 550.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,16,21	130.0	14.0	0.10769230769...
NJ Dining Chair	Ink A	93	6	610.0 x 620.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,14,19	129.5	14.0	0.10810810810...
Opal Console	Ink A	116	1	1280.0 x 490.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32,33	120.0	14.0	0.11666666666...
Tear Center Tab...	Ink A	96	1	900.0 x 1060.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	14.0	0.125
Mirror03	Ink A	120	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	14.0	0.125
Mirror04	Ink A	121	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	14.0	0.125
Mirror05	Ink A	122	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	14.0	0.125
Mirror06	Ink A	123	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	14.0	0.125
Mirror07	Ink A	124	1	2380.0 x 300.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	14.0	0.125
Mirror08	Ink A	125	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	14.0	0.125
Bed Base	Ink A	117	5	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	3,16	111.0	14.0	0.12612612612...
Bookcase	Ink A	133	1	4491.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	6,12,31	109.0	14.0	0.12844036697...
Chic Dressing T...	Ink A	113	1	1400.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,27	105.0	14.0	0.13333333333...
NY Bench	Ink A	103	1	1060.0 x 375.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	14.0	0.14893617021...
NY Bench	Ink A	106	1	1060.0 x 375.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	14.0	0.14893617021...
Inca Armchair	Ink A	98	1	930.0 x 920.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,10,12,14	36.0	14.0	0.38888888888...
Hdson side table	Ink A	92	1	400.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	7,4,12	35.0	14.0	0.4
NY Console	Ink A	109	1	1200.0 x 370.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,10	34.0	14.0	0.41176470588...
Dav Armchair	Ink A	95	2	740.0 x 780.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,14	13.5	14.0	1.03703703703...

Id	Nome	Tempo de Horas
0	Nenhum associado	1.0
1	Casco Cadeira	3.0
2	Casco Sofá	6.0
3	Estrutura Madeira Gra...	14.0
4	Estrutura Madeira Mé...	7.0
5	Estrutura Madeira Pe...	4.0
6	Lacagem Grande	10.0
7	Lacagem Média	6.0
8	Lacagem Pequena	2.0
9	Folheamento Grande	5.0
10	Folheamento Médio	3.0
11	Folheamento Pequeno	1.0
12	Secagem	4.5
13	Estofa Sofá	8.0
14	Estofa Cadeira	1.5
15	Estofa Assento	1.0
16	Estofa Médio	4.5
17	Estofa Pequeno	1.0
18	Almofadas	1.0
19	Capitoné	14.0
20	Frizo Grande	56.0
21	Frizo Médio	40.0
22	Frizo Pequeno	16.0
25	Capas	16.0
26	Pés	64.0
27	Puxadores	24.0
28	Tubos	8.0
29	Iluminação	80.0
30	Casco Banco	3.0
31	Estrutura Madeira Co...	40.0
32	Estrutura Metálica	56.0
33	Mármore Grande	64.0

- Dia de trabalho = 8 horas
- Cenário descabido de percalços
- Cálculo do tempo produtivo (se peça nunca foi produzida antes) = temp. + (temp. \* quantidade)
- Cálculo do tempo produtivo (se peça já foi produzida antes) = temp. \* quantidade
- Tabela ordenada por **Rácio Crítico** (Tempo para Entrega/Tempo de Produção)
- Planeamento gerado a **03 de Maio de 2019**

Peça	Cliente	Contacto Cliente	Quantidade	Dimensões (C x...)	Data de Encom...	Data de Entrega	Processos	Tempo de Prod...	Tempo de Entre...	Rácio Crítico
Azurite (Custom...	Malde	75	1	2200.0 x 745.0 x ...	2019-02-11	2019-04-05	6,13,18	19.0	-32.0	-1.6842105263...
Cyprus Bench (...	Malde	74	1	1400.0 x 450.0 x ...	2019-02-15	2019-04-05	16,30,32	63.5	-32.0	-0.5039370078...
Cadeirão	Tabori Resorts	138	1	720.0 x 800.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	-4.0	-0.4444444444...
Cadeirão	Tabori Resorts	139	1	800.0 x 840.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	-4.0	-0.4444444444...
Secretária com ...	Nuno Rodrigues	167	1	1800.0 x 600.0 x ...	2019-03-22	2019-04-04	4,7,12,27	83.0	-33.0	-0.3975903614...
Skate	Stabord	90	7	1200.0 x 196.0 x ...	2019-03-04	2019-03-29	5,8,11,12,15	100.0	-39.0	-0.39
Stervi Wall Mirror	Gunter&Co	137	1	925.0 x 50.0 x 1...	2019-03-18	2019-04-26	32	112.0	-11.0	-0.0982142857...
Cadeira de Jantar	Weaver	87	104	456.0 x 444.0 x ...	2019-02-25	2019-03-24	1,14	472.5	-44.0	-0.0931216931...
Mesa de Cabec...	Tabori Resorts	140	1	1400.0 x 840.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	4,7,12,27	83.0	-4.0	-0.0481927710...
Duke Wall Lamp	Mandarin	91	4	345.0 x 145.0 x ...	2019-03-14	2019-04-26	29	400.0	-11.0	-0.0275
Anth Sideboard	Ink A	99	1	2200.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,26,2...	483.0	10.0	0.02070393374...
Char Dining Ch...	Ink A	97	14	510.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,25	465.0	10.0	0.02150537634...
Bookcase CF05	Ink A	129	1	2900.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,21,26,32	358.0	10.0	0.02793296089...
Table	Ink A	132	3	1300.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,32	306.0	10.0	0.03267973856...
NJ Bar Chair	Ink A	94	3	520.0 x 510.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,21,25	284.0	10.0	0.03521126760...
Expositor Água	LEV Bilbao	171	2	1050.0 x 150.0 x ...	2019-04-17	2019-05-15	3,9,32	225.0	8.0	0.03555555555...
Meqn Side Table	Ink A	114	3	600.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	5,11,32	244.0	10.0	0.04098360655...
Arc Cabinet	Ink A	115	1	2400.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,27	227.0	10.0	0.04405286343...
Avi Bedside Table	Ink A	105	2	600.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,27	226.5	10.0	0.04415011037...
Bookcase CF03	Ink A	127	1	2200.0 x 370.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	20,32	224.0	10.0	0.04464285714...
Cabo Bedside T...	Ink A	103	2	600.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,12,17,32	223.5	10.0	0.04474272930...
Sirm Sideboard	Ink A	102	1	2400.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,25	211.0	10.0	0.04739336492...
Balcão ilha com...	LEV Bilbao	170	1	2000.0 x 800.0 x ...	2019-05-17	2019-05-15	3,9,33	166.0	8.0	0.04819277108...
Ash Stool	Ink A	110	1	500.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	16,21,30,32	207.0	10.0	0.04830917874...
Moon Bedside T...	Ink A	112	2	600.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,25	202.5	10.0	0.04938271604...
Bookcase CF04	Ink A	118	1	5075.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	9,31,32	202.0	10.0	0.04950495049...
Avi Chest of Dra...	Ink A	108	1	1300.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,16,20,27	197.0	10.0	0.05076142131...
Clic Dressing T...	Ink A	111	1	1400.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,7,12,16,21,27	186.0	10.0	0.05376344086...
Bookcase & De...	Ink A	131	1	2000.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,26	185.0	10.0	0.05405405405...
Tribu Dining Ta...	Ink A	101	1	3000.0 x 1200.0...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20	179.0	10.0	0.05586592178...
Desk TL-22	Ink A	128	1	2000.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,6,12,26	171.0	10.0	0.05847953216...
Alameda Bench	Jupiterdisseia	166	3	1270.0 x 530.0 x ...	2019-04-11	2019-05-24	16,26,30	286.0	17.0	0.05944055944...
Mirror01	Ink A	119	2	790.0 x 100.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	10.0	0.05952380952...
Mirror09	Ink A	126	2	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	10.0	0.05952380952...
Móvel Expositor ...	LEV Bilbao	172	1	2490.0 x 400.0 x ...	2019-04-17	2019-05-15	4,10,32	132.0	8.0	0.06060606060...
Móvel Expositor ...	LEV Bilbao	173	1	2450.0 x 400.0 x ...	2019-04-17	2019-05-15	4,10,32	132.0	8.0	0.06060606060...
Móvel Expositor ...	LEV Bilbao	174	1	2230.0 x 400.0 x ...	2019-04-17	2019-05-15	4,10,32	132.0	8.0	0.06060606060...
Bookcase CF06	Ink A	130	1	3100.0 x 470.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,32	150.0	10.0	0.06666666666...
Tribe Sofa	Ink A	100	1	2600.0 x 1000.0...	2019-03-18	2019-05-17	2,13,18,32	142.0	10.0	0.07042253521...
Liv Bedside Table	Ink A	107	1	550.0 x 550.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,16,21	130.0	10.0	0.07692307692...
NJ Dining Chair	Ink A	93	6	610.0 x 620.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,14,19	129.5	10.0	0.07722007722...
Opal Console	Ink A	116	1	1280.0 x 490.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32,33	120.0	10.0	0.08333333333...
Tear Center Tab...	Ink A	96	1	900.0 x 1060.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	10.0	0.08928571428...
Mirror03	Ink A	120	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	10.0	0.08928571428...
Mirror04	Ink A	121	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	10.0	0.08928571428...
Mirror05	Ink A	122	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	10.0	0.08928571428...
Mirror06	Ink A	123	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	10.0	0.08928571428...
Mirror07	Ink A	124	1	2380.0 x 300.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	10.0	0.08928571428...
Mirror08	Ink A	125	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	10.0	0.08928571428...
Bed Base	Ink A	117	5	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	3,16	111.0	10.0	0.09009009009...
Bookcase	Ink A	133	1	4491.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	6,12,31	109.0	10.0	0.09174311926...

Chic Dressing T...	Ink A	113	1	1400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,27	105.0	10.0	0.09523809523...
NY Bench	Ink A	103	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	10.0	0.10638297872...
NY Bench	Ink A	106	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	10.0	0.10638297872...
KozmusCenter ...	Casa Italiana	168	1	1000.0 x 1000.0...	2019-04-12	2019-05-31	32,33	120.0	24.0	0.2
Painel Folheado	LEV Bilbao	175	3	1050.0 x 100.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10	40.0	8.0	0.2
Inca Armchair	Ink A	98	1	930.0 x 920.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,10,12,14	36.0	10.0	0.27777777777...
Hdson side table	Ink A	92	1	400.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	7,4,12	35.0	10.0	0.28571428571...
NY Console	Ink A	109	1	1200.0 x 370.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,10	34.0	10.0	0.29411764705...
Secretária LEV (...)	LEV Bilbao	169	1	1400.0 x 600.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10	20.0	8.0	0.4
Dav Armchair	Ink A	95	2	740.0 x 780.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,14	13.5	10.0	0.74074074074...

Id	Nome	Tempo de Horas
0	Nenhum associado	1.0
1	Casco Cadeira	3.0
2	Casco Sofá	6.0
3	Estrutura Madeira Gra...	14.0
4	Estrutura Madeira Mé...	7.0
5	Estrutura Madeira Pe...	4.0
6	Lacagem Grande	10.0
7	Lacagem Média	6.0
8	Lacagem Pequena	2.0
9	Folheamento Grande	5.0
10	Folheamento Médio	3.0
11	Folheamento Pequeno	1.0
12	Secagem	4.5
13	Estofa Sofá	8.0
14	Estofa Cadeira	1.5
15	Estofa Assento	1.0
16	Estofa Médio	4.5
17	Estofa Pequeno	1.0
18	Almofadas	1.0
19	Capitoné	14.0
20	Frizo Grande	56.0
21	Frizo Médio	40.0
22	Frizo Pequeno	16.0
25	Capas	16.0
26	Pés	64.0
27	Puxadores	24.0
28	Tubos	8.0
29	Iluminação	80.0
30	Casco Banco	3.0
31	Estrutura Madeira Co...	40.0
32	Estrutura Metálica	56.0
33	Mármore Grande	64.0

- Dia de trabalho = 8 horas
- Cenário descabido de percalços
- Cálculo do tempo produtivo (se peça nunca foi produzida antes) = temp. + (temp. \* quantidade)
- Cálculo do tempo produtivo (se peça já foi produzida antes) = temp. \* quantidade
- Tabela ordenada por **Rácio Crítico** (Tempo para Entrega/Tempo de Produção)
- Planeamento gerado a **07 de Maio de 2019**

Peça	Cliente	Contacto Cliente	Quantidade	Dimensões (C x...)	Data de Encom...	Data de Entrega	Processos	Tempo de Prod...	Tempo de Entre...	Rácio Crítico
Azurite (Custom...	Malde	75	1	2200.0 x 745.0 x...	2019-02-11	2019-04-05	6,13,18	19.0	-39.0	-2.0526315789...
Cadeiraão	Tabori Resorts	138	1	720.0 x 800.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	-11.0	-1.2222222222...
Cadeiraão	Tabori Resorts	139	1	800.0 x 840.0 x ...	2019-03-27	2019-05-03	1,14	9.0	-11.0	-1.2222222222...
Cyprus Bench (...)	Malde	74	1	1400.0 x 450.0 x...	2019-02-15	2019-04-05	16,30,32	63.5	-39.0	-0.6141732283...
Secretária com ...	Nuno Rodrigues	167	1	1800.0 x 600.0 x...	2019-03-22	2019-04-04	4,7,12,27	83.0	-40.0	-0.4819277108...
Skate	Stabord	90	7	1200.0 x 196.0 x ...	2019-03-04	2019-03-29	5,8,11,12,15	100.0	-46.0	-0.46
Stervi Wall Mirror	Gunter&Co	137	1	925.0 x 50.0 x 1...	2019-03-18	2019-04-26	32	112.0	-18.0	-0.1607142857...
Mesa de Cabec...	Tabori Resorts	140	1	1400.0 x 840.0 x...	2019-03-27	2019-05-03	4,7,12,27	83.0	-11.0	-0.1325301204...
Cadeira de Jantar	Weaver	87	104	456.0 x 444.0 x ...	2019-02-25	2019-03-24	1,14	472.5	-51.0	-0.1079365079...
Duke Wall Lamp	Mandarin	91	4	345.0 x 145.0 x ...	2019-03-14	2019-04-26	29	400.0	-18.0	-0.045
Expositor Água	LEV Bilbao	171	2	1050.0 x 150.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	3,9,32	225.0	1.0	0.0044444444...
Balcão ilha com...	LEV Bilbao	170	1	2000.0 x 800.0 x ...	2019-05-17	2019-05-15	3,9,33	166.0	1.0	0.00602409638...
Anth Sideboard	Ink A	99	1	2200.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,26,2...	483.0	3.0	0.00621118012...
Char Dining Ch...	Ink A	97	14	510.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,25	465.0	3.0	0.00645161290...
Móvel Expositor ...	LEV Bilbao	172	1	2490.0 x 400.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10,32	132.0	1.0	0.00757575757...
Móvel Expositor ...	LEV Bilbao	173	1	2450.0 x 400.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10,32	132.0	1.0	0.00757575757...
Móvel Expositor ...	LEV Bilbao	174	1	2230.0 x 400.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10,32	132.0	1.0	0.00757575757...
Bookcase CF05	Ink A	129	1	2900.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,21,26,32	358.0	3.0	0.00837988826...
Table	Ink A	132	3	1300.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,32	306.0	3.0	0.00980392156...
NJ Bar Chair	Ink A	94	3	520.0 x 510.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,21,25	284.0	3.0	0.01056338028...
Megn Side Table	Ink A	114	3	600.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	5,11,32	244.0	3.0	0.01229508196...
Arc Cabinet	Ink A	115	1	2400.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,27	227.0	3.0	0.01321585903...
Avi Bedside Table	Ink A	105	2	600.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,27	226.5	3.0	0.01324503311...
Bookcase CF03	Ink A	127	1	2200.0 x 370.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	20,32	224.0	3.0	0.01339285714...
Cabo Bedside T...	Ink A	103	2	600.0 x 600.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,12,17,32	223.5	3.0	0.01342281879...
Sirm Sideboard	Ink A	102	1	2400.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,25	211.0	3.0	0.01421800947...
Ash Stool	Ink A	110	1	500.0 x 500.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	16,21,30,32	207.0	3.0	0.01449275362...
Moon Bedside T...	Ink A	112	2	600.0 x 400.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,25	202.5	3.0	0.01481481481...
Bookcase CF04	Ink A	118	1	5075.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	9,31,32	202.0	3.0	0.01485148514...
Avi Chest of Dra...	Ink A	108	1	1300.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,16,20,27	197.0	3.0	0.01522842639...
Clic Dressing T...	Ink A	111	1	1400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,7,12,16,21,27	186.0	3.0	0.01612903225...
Bookcase & De...	Ink A	131	1	2000.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,26	185.0	3.0	0.01621621621...
Tribu Dining Ta...	Ink A	101	1	3000.0 x 1200.0...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20	179.0	3.0	0.01675977653...
Desk TL-22	Ink A	128	1	2000.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,6,12,26	171.0	3.0	0.01754385964...
Mirror01	Ink A	119	2	790.0 x 100.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	3.0	0.01785714285...
Mirror09	Ink A	126	2	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	3.0	0.01785714285...
Bookcase CF06	Ink A	130	1	3100.0 x 470.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,32	150.0	3.0	0.02
Tribe Sofa	Ink A	100	1	2600.0 x 1000.0...	2019-03-18	2019-05-17	2,13,18,32	142.0	3.0	0.02112676056...
Liv Bedside Table	Ink A	107	1	550.0 x 550.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,16,21	130.0	3.0	0.02307692307...
NJ Dining Chair	Ink A	93	6	610.0 x 620.0 x ...	2019-03-18	2019-05-17	1,14,19	129.5	3.0	0.02316602316...
Opal Console	Ink A	116	1	1280.0 x 490.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32,33	120.0	3.0	0.025
Painel Folheado	LEV Bilbao	175	3	1050.0 x 100.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10	40.0	1.0	0.025
Antique Mirror	Jupiterodisseia	165	6	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-05-12	2019-05-24	32	392.0	10.0	0.02551020408...
Tear Center Tab...	Ink A	96	1	900.0 x 1060.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	3.0	0.02678571428...
Mirror03	Ink A	120	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	3.0	0.02678571428...
Mirror04	Ink A	121	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	3.0	0.02678571428...
Mirror05	Ink A	122	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	3.0	0.02678571428...
Mirror06	Ink A	123	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	3.0	0.02678571428...
Mirror07	Ink A	124	1	2380.0 x 300.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	3.0	0.02678571428...
Mirror08	Ink A	125	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	3.0	0.02678571428...
Bed Base	Ink A	117	5	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	3,16	111.0	3.0	0.02702702702...

Bookcase	Ink A	133	1	4491.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	6,12,31	109.0	3.0	0.02752293577...
Chic Dressing T...	Ink A	113	1	1400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,27	105.0	3.0	0.02857142857...
NY Bench	Ink A	103	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	3.0	0.03191489361...
NY Bench	Ink A	106	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	3.0	0.03191489361...
Totem expositor	LEV Amoreiras	183	2	400.0 x 400.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10	30.0	1.0	0.03333333333...
Alameda Bench	Jupiterodisseia	166	3	1270.0 x 530.0 x...	2019-04-11	2019-05-24	16,26,30	286.0	10.0	0.03496503496...
Secretária LEV (...)	LEV Bilbao	169	1	1400.0 x 600.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10	20.0	1.0	0.05
Totem expositor	LEV Bilbao (adi...	182	1	400.0 x 400.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	4,10	20.0	1.0	0.05
Inca Armchair	Ink A	98	1	930.0 x 920.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,10,12,14	36.0	3.0	0.08333333333...
Tabuleiro redon...	LEV Bilbao (adi...	180	2	600.0 x 600.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	5	12.0	1.0	0.08333333333...
Tabuleiros A4	LEV Bilbao (adi...	181	2	200.0 x 300.0 x...	2019-04-17	2019-05-15	5	12.0	1.0	0.08333333333...
Hdson side table	Ink A	92	1	400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	7,4,12	35.0	3.0	0.08571428571...
NY Console	Ink A	109	1	1200.0 x 370.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,10	34.0	3.0	0.08823529411...
KozmusCenter ...	Casa Italiana	168	1	1000.0 x 1000.0...	2019-04-12	2019-05-31	32,33	120.0	17.0	0.14166666666...
Dav Armchair	Ink A	95	2	740.0 x 780.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,14	13.5	3.0	0.22222222222...

Id	Nome	Tempo de Horas
0	Nenhum associado	1.0
1	Casco Cadeira	3.0
2	Casco Sofá	6.0
3	Estrutura Madeira Gra...	14.0
4	Estrutura Madeira Mé...	7.0
5	Estrutura Madeira Pe...	4.0
6	Lacagem Grande	10.0
7	Lacagem Média	6.0
8	Lacagem Pequena	2.0
9	Folheamento Grande	5.0
10	Folheamento Médio	3.0
11	Folheamento Pequeno	1.0
12	Secagem	4.5
13	Estofa Sofá	8.0
14	Estofa Cadeira	1.5
15	Estofa Assento	1.0
16	Estofa Médio	4.5
17	Estofa Pequeno	1.0
18	Almofadas	1.0
19	Capitoné	14.0
20	Frizo Grande	56.0
21	Frizo Médio	40.0
22	Frizo Pequeno	16.0
25	Capas	16.0
26	Pés	64.0
27	Puxadores	24.0
28	Tubos	8.0
29	Iluminação	80.0
30	Casco Banco	3.0
31	Estrutura Madeira Co...	40.0
32	Estrutura Metálica	56.0
33	Mármore Grande	64.0

- Dia de trabalho = 8 horas
- Cenário descabido de percalços
- Cálculo do tempo produtivo (se peça nunca foi produzida antes) = temp. + (temp. \* quantidade)
- Cálculo do tempo produtivo (se peça já foi produzida antes) = temp. \* quantidade
- Tabela ordenada por **Rácio Crítico** (Tempo para Entrega/Tempo de Produção)
- Planeamento gerado a **14 de Maio de 2019**

Peça	Cliente	Contacto Cliente	Quantidade	Dimensões (C x...)	Data de Encom...	Data de Entrega	Processos	Tempo de Prod...	Tempo de Entre...	Rácio Crítico
Azurite (Custom...	Malde	75	1	2200.0 x 745.0 x...	2019-02-11	2019-04-05	6,13,18	19.0	-46.0	-2.4210526315...
Cyprus Bench (...)	Malde	74	1	1400.0 x 450.0 x...	2019-02-15	2019-04-05	16,30,32	63.5	-46.0	-0.7244094488...
Skate	Stabord	90	7	1200.0 x 196.0 x...	2019-03-04	2019-03-29	5,8,11,12,15	100.0	-53.0	-0.53
Dav Armchair	Ink A	95	2	740.0 x 780.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,14	13.5	-4.0	-0.2962962962...
NY Console	Ink A	109	1	1200.0 x 370.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,10	34.0	-4.0	-0.1176470588...
Hdson side table	Ink A	92	1	400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	7,4,12	35.0	-4.0	-0.1142857142...
Inca Armchair	Ink A	98	1	930.0 x 920.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,10,12,14	36.0	-4.0	-0.1111111111...
NY Bench	Ink A	103	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	-4.0	-0.0425531914...
NY Bench	Ink A	106	1	1060.0 x 375.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	10,15,21,30	94.0	-4.0	-0.0425531914...
Chic Dressing T...	Ink A	113	1	1400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,27	105.0	-4.0	-0.0380952380...
Bookcase	Ink A	133	1	4491.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	6,12,31	109.0	-4.0	-0.0366972477...
Bed Base	Ink A	117	5	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	3,16	111.0	-4.0	-0.0360360360...
Tear Center Tab...	Ink A	96	1	900.0 x 1060.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-4.0	-0.0357142857...
Mirror03	Ink A	120	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-4.0	-0.0357142857...
Mirror04	Ink A	121	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-4.0	-0.0357142857...
Mirror05	Ink A	122	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-4.0	-0.0357142857...
Mirror06	Ink A	123	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-4.0	-0.0357142857...
Mirror07	Ink A	124	1	2380.0 x 300.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-4.0	-0.0357142857...
Mirror08	Ink A	125	1	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	112.0	-4.0	-0.0357142857...
Opal Console	Ink A	116	1	1280.0 x 490.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32,33	120.0	-4.0	-0.0333333333...
NJ Dining Chair	Ink A	93	6	610.0 x 620.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,14,19	129.5	-4.0	-0.0308880308...
Liv Bedside Table	Ink A	107	1	550.0 x 550.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,16,21	130.0	-4.0	-0.0307692307...
Tribe Sofa	Ink A	100	1	2600.0 x 1000.0...	2019-03-18	2019-05-17	2,13,18,32	142.0	-4.0	-0.0281690140...
Bookcase CF06	Ink A	130	1	3100.0 x 470.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,32	150.0	-4.0	-0.0266666666...
Mirror01	Ink A	119	2	790.0 x 100.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	-4.0	-0.0238095238...
Mirror09	Ink A	126	2	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-03-18	2019-05-17	32	168.0	-4.0	-0.0238095238...
Desk TL-22	Ink A	128	1	2000.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,6,12,26	171.0	-4.0	-0.0233918128...
Tribu Dining Ta...	Ink A	101	1	3000.0 x 1200.0...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20	179.0	-4.0	-0.0223463687...
Bookcase & De...	Ink A	131	1	2000.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,12,26	185.0	-4.0	-0.0216216216...
Clic Dressing T...	Ink A	111	1	1400.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,7,12,16,21,27	186.0	-4.0	-0.0215053763...
Avi Chest of Dra...	Ink A	108	1	1300.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,16,20,27	197.0	-4.0	-0.0203045685...
Bookcase CF04	Ink A	118	1	5075.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	9,31,32	202.0	-4.0	-0.0198019801...
Moon Bedside T...	Ink A	112	2	600.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,25	202.5	-4.0	-0.0197530864...
Ash Stool	Ink A	110	1	500.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	16,21,30,32	207.0	-4.0	-0.0193236714...
Sirm Sideboard	Ink A	102	1	2400.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,25	211.0	-4.0	-0.0189573459...
Cabo Bedside T...	Ink A	103	2	600.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,12,17,32	223.5	-4.0	-0.0178970917...
Bookcase CF03	Ink A	127	1	2200.0 x 370.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	20,32	224.0	-4.0	-0.0178571428...
Avi Bedside Table	Ink A	105	2	600.0 x 400.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,16,21,27	226.5	-4.0	-0.0176600441...
Arc Cabinet	Ink A	115	1	2400.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,27	227.0	-4.0	-0.0176211453...
Megn Side Table	Ink A	114	3	600.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	5,11,32	244.0	-4.0	-0.0163934426...
NJ Bar Chair	Ink A	94	3	520.0 x 510.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,21,25	284.0	-4.0	-0.0140845070...
Table	Ink A	132	3	1300.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	4,7,10,12,32	306.0	-4.0	-0.0130718954...
Bookcase CF05	Ink A	129	1	2900.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,9,21,26,32	358.0	-4.0	-0.0111731843...
Char Dining Ch...	Ink A	97	14	510.0 x 600.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	1,7,12,14,25	465.0	-4.0	-0.0086021505...
Anth Sideboard	Ink A	99	1	2200.0 x 500.0 x...	2019-03-18	2019-05-17	3,6,9,12,20,26,2...	483.0	-4.0	-0.0082815734...
Antique Mirror	Jupiterodisseia	165	6	0.0 x 0.0 x 0.0	2019-05-12	2019-05-24	32	392.0	3.0	0.00765306122...
Alameda Bench	Jupiterodisseia	166	3	1270.0 x 530.0 x...	2019-04-11	2019-05-24	16,26,30	286.0	3.0	0.01048951048...
KozmusCenter ...	Casa Italiana	168	1	1000.0 x 1000.0...	2019-04-12	2019-05-31	32,33	120.0	10.0	0.0833333333...

Id	Nome	Tempo de Horas
0	Nenhum associado	1.0
1	Casco Cadeira	3.0
2	Casco Sofá	6.0
3	Estrutura Madeira Gra...	14.0
4	Estrutura Madeira Mé...	7.0
5	Estrutura Madeira Pe...	4.0
6	Lacagem Grande	10.0
7	Lacagem Média	6.0
8	Lacagem Pequena	2.0
9	Folheamento Grande	5.0
10	Folheamento Médio	3.0
11	Folheamento Pequeno	1.0
12	Secagem	4.5
13	Estofa Sofá	8.0
14	Estofa Cadeira	1.5
15	Estofa Assento	1.0
16	Estofa Médio	4.5
17	Estofa Pequeno	1.0
18	Almofadas	1.0
19	Capitoné	14.0
20	Frizo Grande	56.0
21	Frizo Médio	40.0
22	Frizo Pequeno	16.0
25	Capas	16.0
26	Pés	64.0
27	Puxadores	24.0
28	Tubos	8.0
29	Iluminação	80.0
30	Casco Banco	3.0
31	Estrutura Madeira Co...	40.0
32	Estrutura Metálica	56.0
33	Mármore Grande	64.0

- Dia de trabalho = 8 horas
- Cenário descabido de percalços
- Cálculo do tempo produtivo (se peça nunca foi produzida antes) = temp. + (temp. \* quantidade)
- Cálculo do tempo produtivo (se peça já foi produzida antes) = temp. \* quantidade
- Tabela ordenada por **Rácio Crítico** (Tempo para Entrega/Tempo de Produção)
- Planeamento gerado a **21 de Maio de 2019**

ANEXO 18

Semana de Visita: 23 - 26 Abril 2019 - Anexo 18																						
ID_Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou? (Dicas finais)			Excedeu o orçamento? (Dicas finais)			Peça a andar?		Peça parada CruiR?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?	
	Sim	Não		Sim	Não	Quanto e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
NE64 / OP92 - C11 - Moon side table		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		
NE64 / OP93 - C11 - 6 x Nl dining chair		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP94 - C11 - 3 x No bar chair		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP95 - C11 - 2 x Bar armchair		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP96 - C11 - Tear center table		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP97 - C11 - 14 x Chair dining chair		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP98 - C11 - In armchair		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP99 - C11 - Anth sideboard		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP100 - C11 - Tribu Sofa		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP101 - C11 - Tribu dining table		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP102 - C11 - Sim sideboard		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP103 - C11 - 2 x Cabo bedside table		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP104 - C11 - NY bench		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP105 - C11 - 2 x Aul bedside		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP106 - C11 - NY bench		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP107 - C11 - Lu bedside		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP108 - C11 - Aul chest of drawers		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP109 - C11 - NY console		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP110 - C11 - Ash stool		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP111 - C11 - Chic dressing table		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP112 - C11 - 2 x Moon bedside		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP113 - C11 - Chic dressing table		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP114 - C11 - 3 x Megs sofa table		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP115 - C11 - Arc cabinet		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP116 - C11 - Opal console (MURANT)		X	CDP		X			X	X	50%	X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP117 - C11 - 5 x Bed base		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP118 - C11 - Bookcase CF04		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP119 - C11 - 2 x Mirror01		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP120 - C11 - Mirror03		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP121 - C11 - Mirror04		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP122 - C11 - Mirror05		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP123 - C11 - Mirror06		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP124 - C11 - Mirror07		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP125 - C11 - Mirror08		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP126 - C11 - 2 x Mirror09		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP127 - C11 - Bookcase CF03		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP128 - C11 - Desk TL22		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP129 - C11 - Bookcase CF05		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP130 - C11 - Bookcase CF06		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP131 - C11 - Bookcase & Desk CH7		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP132 - C11 - 3 x Table		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP133 - C11 - Bookcase		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP134 - C12 - Assurle (customizado)		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP135 - C12 - Cyprus (customizado)		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP136 - C13 - 7xkate		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP137 - C14 - 10x cadeiras de jantar		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP138 - C15 - 4 Duka Wall Lamp		X	F8		X			MOLDE FURADO	X	X		X	X		X	X	X	X		X		X
NE64 / OP139 - C16 - 1 CadeiraSo		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP140 - C16 - 1 CadeiraSo		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP141 - C16 - 1 mesa de cabeceira		X	CDP		X			FOIHA DESCOLADA	X	X		X	X		X	X	X	X		X		X
NE73 / OP167 - C17 - Secretária com bloco de gavetas LEV (E0x80)		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE64 / OP137 - C18 - Stern Wall Mirror		X	F4		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE72 / OP158 - C19 - 1 Kosmos Center Table		X	CDP		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
NE72 / OP166 - C20 - InAlameda Bench (Inqueira + 1stSo)		X	F1		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X		X		X
	5	49		2	50			0	54	1	53		28	26	24	30	27	27	49	5	28	26
	9,26%	90,74%		3,89%	96,11%			0,00%	100,00%	1,81%	98,19%		51,81%	48,19%	44,44%	51,56%	50,00%	50,00%	90,74%	9,26%	51,81%	48,19%

ANEXO 19

Semana de Visita: 30- 3 Maio 2019 - Anexo 19																																			
ID_Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamação? (Dicas finais)		Excedemos o orçamento? (Dicas finais)			Peça a andar?		Peça parada Crut?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor compra?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?															
	Sim	Não		Sim	Não	Quantos e qual o atraso?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não														
NE6 / DP12 - C11 - Hudson side table		X	CDP		X			X	X					X		X	X			X															
NE6 / DP13 - C11 - 6 x Ni dining chair		X	F9		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP14 - C11 - 3 x Ni bar chair		X	F1		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP15 - C11 - 2 x Bar armchair		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP16 - C11 - Tear center table		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP17 - C11 - 14 x Chair dining chair		X	F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP18 - C11 - In armchair		X	F9		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP19 - C11 - Anth sideboard		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP100 - C11 - Tribu Sofa		X	F9		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP101 - C11 - Tribu dining table		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP102 - C11 - 5m sideboard		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP103 - C11 - 2 x Cabo bedside table		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP104 - C11 - W bench		X	F1		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP105 - C11 - 2 x Aul bedside		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP106 - C11 - W bench		X	F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP107 - C11 - Lu bedside		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP108 - C11 - Aul chest of drawers		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP109 - C11 - W console		X	F9		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP110 - C11 - Ash stool		X	F9		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP111 - C11 - Chic dressing table		X	F1		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP112 - C11 - 2 x Moon bedside		X	F1		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP113 - C11 - Chic dressing table		X	F1		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP114 - C11 - 3 x Magn side table		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP115 - C11 - Arc cabinet		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP116 - C11 - Opal console (MURANT)		X	CDP		X			X	X	18%			X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP117 - C11 - 5 x Bed base		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP118 - C11 - Bookcase CF04		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP119 - C11 - 2 x Mirror01		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP120 - C11 - Mirror03		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP121 - C11 - Mirror04		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP122 - C11 - Mirror05		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP123 - C11 - Mirror06		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP124 - C11 - Mirror07		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP125 - C11 - Mirror08		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP126 - C11 - 2 x Mirror09		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP127 - C11 - Bookcase CF03		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP128 - C11 - Desk TL22		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP129 - C11 - Bookcase CF05		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP130 - C11 - Bookcase CF06		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP131 - C11 - Bookcase & Desk CH7		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP132 - C11 - 3 x Table		X	CDP		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP133 - C11 - Bookcase		X	CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP134 - C12 - Assurle (customizado)	X		F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP135 - C12 - Cyprus (customizado)	X		F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP136 - C13 - 7xkate	X		CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP137 - C14 - 104 cadeiras de jantar	X		F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP138 - C15 - 4 Duka Wall Lamp	X		F8		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE6 / DP139 - C16 - 1 Cadeira	X		F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP140 - C16 - 1 Cadeira	X		F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP141 - C16 - 1 mesa de cabeceira	X		CDP		X			X	X	10%			X	X	X	X	X			X															
NE7 / DP142 - C17 - Secretária com bloco de gavetas UV (160x80)	X		CDP		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE6 / DP137 - C18 - Sterni Wall Mirror	X		F4		X			X	X				X		X	X	X			X															
NE7 / DP138 - C19 - 1 Kosmos Center Table	X		F4		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
NE7 / DP138 - C20 - InAlameda Bench (Ingeniera a table)	X		F1		X			X	X				X	X	X	X	X			X															
7		47		0		52		1		53		2		52		37		17		55		27		27		48		6		21		33			
12,06%		87,04%		0,00%		100,00%		1,85%		98,15%		3,70%		96,30%		68,52%		31,48%		27,28%		72,22%		50,00%		50,00%		88,89%		11,11%		38,89%		61,11%	

PRONTA  
PRONTA  
PRONTA

ANEXO 20

Semana de Visita: 7-10 Maio 2019 - Anexo 20																							
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Obrigo está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclama? (pedir fixa)		Excedemos o orçamento? (divisar fixa)			Peça a andar?		Peça parada Craft?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?			
	Sim	Não		Sim	Não	Quantos e qual o atalho?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
NE64 / DP12 - C11 - Hudson side table	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP13 - C11 - 6 x Ni dining chair	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP14 - C11 - 3 x Ni bar chair	X		FL	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP15 - C11 - 2 x Bar armchair	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP16 - C11 - Tear center table	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP17 - C11 - 14 x Oak dining chair	X		FL	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP18 - C11 - In armchair	X		F9	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP19 - C11 - Ash sideboard	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP100 - C11 - Tribu Sofa	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP101 - C11 - Tribu dining table	X		F3	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP102 - C11 - Sim sideboard	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP103 - C11 - 2 x Cabo bedside table	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP104 - C11 - NY bench	X		F1	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP105 - C11 - 2 x Aul bedside	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP106 - C11 - NY bench	X		FL	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP107 - C11 - Lu bedside	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP108 - C11 - Aul chest of drawers	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP109 - C11 - NY console	X		F9	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP110 - C11 - Ash stool	X		F9	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP111 - C11 - Chic dressing table	X		FL	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP112 - C11 - 2 x Moon bedside	X		FL	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP113 - C11 - Chic dressing table	X		F1	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP114 - C11 - 3 x Megu sofa table	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP115 - C11 - Arc cabinet	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP116 - C11 - Opal console (MURANTI)	X		CDP	X				X	X	38%	X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP117 - C11 - 5 x Bad base	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP118 - C11 - Bookcase CF04	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP119 - C11 - 2 x Mirror01	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP120 - C11 - Mirror03	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP121 - C11 - Mirror04	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP122 - C11 - Mirror05	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP123 - C11 - Mirror06	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP124 - C11 - Mirror07	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP125 - C11 - Mirror08	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP126 - C11 - 2 x Mirror09	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP127 - C11 - Bookcase CF03	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP128 - C11 - Desk TL-22	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP129 - C11 - Bookcase CF05	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP130 - C11 - Bookcase CF06	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP131 - C11 - Bookcase & Desk CH7	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP132 - C11 - 3 x Table	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP133 - C11 - Bookcase	X		CDP	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP134 - C12 - Asurle (customizado)	X		F1	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP135 - C12 - Cyprus (customizado)	X		F1	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP136 - C13 - 7x6x6	X		CDP	X				X	X		X			X		X	X	X	X		X		
NE64 / DP137 - C14 - 10x cadeira de jantar	X		F1	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP138 - C15 - 4 Duka Wall Lamp	X		F8	X				X	X	3%	X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP139 - C16 - 1 Cadeira			CDP					X	X														
NE64 / DP140 - C16 - 1 Cadeira			CDP					X	X														
NE64 / DP141 - C16 - 1 Cadeira			CDP					X	X	10%													
NE64 / DP142 - C16 - 1 mesa de cabeceira			CDP					X	X														
NE64 / DP143 - C17 - Secretária com bloco de gavetas L2V (160x80)			CDP					X	X														
NE64 / DP144 - C18 - Stenri Wall Mirror	X		F4	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP145 - C19 - 1 Keomus Center Table	X		F4	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
NE64 / DP146 - C20 - 3xAlameda Bench (nogueira + tampo)	X		F1	X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		X		
	6	44		1	47			1	53	3	51			35	15	15	35	24	26	44	6	21	29
	32,00%	88,00%		2,08%	97,92%			1,85%	98,15%	5,56%	94,44%			70,00%	30,00%	30,00%	70,00%	48,00%	52,00%	88,00%	12,00%	42,00%	58,00%

PRONTA  
PRONTA  
PRONTA  
PRONTA  
PRONTA

ANEXO 21

Semana de Visita: 14 - 17 Maio 2019 - Anexo 21																					
ID, Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclamou? (Dados finais)		Excedeu o orçamento? (Dados finais)			Peça a andar?		Peça parada Crdt?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?	
	Sim	Não		Sim	Não	Quantos e qual o prazo?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
NES4 / OP92 - C11 - Hudson side table		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X		X	
NES4 / OP93 - C11 - 6 x Nil dining chair		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP94 - C11 - 3 x Nil bar chair		X	F1		X			X	X		X		X	X		X		X			X
NES4 / OP95 - C11 - 2 x Dav armchair		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP96 - C11 - Tear center table		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP97 - C11 - 14 x Char dining chair		X	F1		X			X	X		X		X	X		X		X			X
NES4 / OP98 - C11 - In armchair		X	F0		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP99 - C11 - Arith sideboard		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP100 - C11 - Tribe Sofa		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP101 - C11 - Tribu dining table		X	F3		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP102 - C11 - Sirm sideboard		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP103 - C11 - 2 x Cabo bedside table		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP104 - C11 - NY bench		X	F1		X			X	X		X		X	X		X		X			X
NES4 / OP105 - C11 - 2 x Avi bedside		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP106 - C11 - NY bench		X	F1		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP107 - C11 - In bedside		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP108 - C11 - Avi chest of drawers		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP109 - C11 - NY console		X	F1		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP110 - C11 - Ach stool		X	F0		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP111 - C11 - Chic dressing table		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP112 - C11 - 2 x Moon bedside		X	F1		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP113 - C11 - Chic dressing table		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP114 - C11 - 3 x Magn side table		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP115 - C11 - Arc cabinet		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP116 - C11 - Opal console (MURANTI)		X	F11		X			X	X	10%	X		X		X		X	X			X
NES4 / OP117 - C11 - 5 x Bed base		X	F1		X			X	X		X		X	X		X		X			X
NES4 / OP118 - C11 - Bookcase CF04		X	CDP		X			X	X			X	X		X		X				X
NES4 / OP119 - C11 - 2 x Mirror01		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP120 - C11 - Mirror03		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP121 - C11 - Mirror04		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP122 - C11 - Mirror05		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP123 - C11 - Mirror06		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP124 - C11 - Mirror07		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP125 - C11 - Mirror08		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP126 - C11 - 2 x Mirror09		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP127 - C11 - Bookcase CF03		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP128 - C11 - Desk Tl-22		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP129 - C11 - Bookcase CF05		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP130 - C11 - Bookcase CF06		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP131 - C11 - Bookcase & Desk CF07		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES4 / OP132 - C11 - 3 x Table		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NES4 / OP133 - C11 - Bookcase		X	CDP		X			X	X		X	X		X		X		X			X
NES6 / OP75 - C12 - Aurite (customizado)	X		F1		X			X	X		X		X		X		X		X	X	
NES6 / OP74 - C12 - Ciprus (customizado)	X		F1		X			X	X		X		X	X		X		X		X	
NES2 / OP90 - C13 - 7xlate	X		CDP		X			X	X		X	X		X		X		X		X	
NES0 / OP87 - C14 - 104 cadeiras de jantar			CDP					X	X												
NES3 / OP91 - C15 - 4 Duka Wall Lamp			CDP				X	X		3%											PRONTA
NES7 / OP138 - C16 - 1 Cadeira			CDP				X	X													PRONTA
NES7 / OP139 - C16 - 1 Cadeira			CDP				X	X													PRONTA
NES7 / OP140 - C16 - 1 mesa de cabeceira			CDP				X	X		10%											PRONTA
NET1 / OP167 - C17 - Secretária com bloco de gavetas LÉV (140x80)			CDP				X	X													PRONTA
NE66 / OP137 - C18 - Storni Wall Mirror			CDP				X	X													PRONTA
NET2 / OP168 - C19 - 1 Kosmos Center Table		X	F4		X			X	X		X		X		X		X	X			X
NET0 / OP166 - C20 - 3xAlameda Bench (pedra + betão)		X	CDP		X			X	X		X		X		X		X	X			X
	3	44		0	45		1	53	3	51		33	14	15	32	20	27	44	3	17	30
	6,38%	93,62%		0,00%	100,00%		1,85%	98,15%	5,56%	94,44%		70,21%	29,79%	31,91%	68,09%	42,55%	57,45%	93,62%	6,98%	36,17%	63,83%

ANEXO 22

Semana de Visita: 20 - 24 Maio 2019 - Anexo 22																							
ID Cliente e Peça	Excedeu prazo?		Onde está esta semana?	Tem defeito?			Cliente reclama? (Defeito fixo)		Excedeu o orçamento? (Defeito fixo)			Peça a andar?		Peça parada Crui?		Peça parada Fornecedor?		Fornecedor cumpre?		Fornecedor a trabalhar nesta peça?			
	Sim	Não		Sim	Não	Quantos e qual o prazo?	Sim	Não	Sim	Não	Quanto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não		
NE54 / OP92 - C11 - Nelson side table	X		CDP	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP93 - C11 - 6 x Ni dining chair	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP94 - C11 - 3 x Ni bar chair	X		CDP	X				X		X		X		X	X	X			X		X		
NE54 / OP95 - C11 - 2 x Dav armchair	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP96 - C11 - 4x center table	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP97 - C11 - 54 x Char dining chair	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP98 - C11 - In armchair	X		F9	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP99 - C11 - Arch sideboard	X		CDP	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP100 - C11 - Tribu Sofa	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP101 - C11 - Tribu dining table	X		F3	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP102 - C11 - Slim sideboard	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP103 - C11 - 2 x Cabo bedside table	X		F3D	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP104 - C11 - NY bench	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP105 - C11 - 2 x Avi bedside	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP106 - C11 - NY bench	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP107 - C11 - Liv bedside	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP108 - C11 - Art chest of drawers	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP109 - C11 - NY console	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP110 - C11 - Ash stool	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP111 - C11 - Chic dressing table	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP112 - C11 - 2 x Miron bedside	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP113 - C11 - Chic dressing table	X		CDP	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP114 - C11 - 3 x Mega side table	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP115 - C11 - Arc cabinet	X		F4	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP116 - C11 - Opel console (BIRMANE)	X		F11	X				X	X	10%		X			X	X			X		X		
NE54 / OP117 - C11 - 5 x Bed base	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP118 - C11 - Bookcase CP04	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP119 - C11 - 2 x Miron01	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP120 - C11 - Miron03	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP121 - C11 - Miron04	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP122 - C11 - Miron05	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP123 - C11 - Miron06	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP124 - C11 - Miron07	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP125 - C11 - Miron08	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP126 - C11 - 2 x Miron09	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP127 - C11 - Bookcase CP03	X		F11	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP128 - C11 - Desk T1-22	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP129 - C11 - Bookcase CP05	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP130 - C11 - Bookcase CP06	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP131 - C11 - Bookcase & Desk CP07	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE54 / OP132 - C11 - 3 x Table	X		F3D	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE54 / OP133 - C11 - Bookcase	X		CDP	X				X		X		X	X						X		X		
NE56 / OP75 - C12 - Azurite (customizado)	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE56 / OP74 - C12 - Cypres (customizado)	X		F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE52 / OP90 - C13 - 7xSkate	X		CDP	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE52 / OP87 - C14 - 124 cadeiras de jantar			CDP					X		X													
NE53 / OP91 - C15 - 4 Duka Wall Lamp			CDP					X		X		3%											
NE57 / OP138 - C16 - 1 Cadeira			CDP					X		X													
NE57 / OP139 - C16 - 2 Cadeira			CDP					X		X													
NE57 / OP140 - C16 - 1 mesa de cabeceira			CDP					X	X	10%													
NE72 / OP167 - C17 - Secretária com bloco de gavetas LK (160x80)			CDP					X		X													
NE56 / OP137 - C18 - Sherat Wall Mirror			CDP					X		X													
NE72 / OP168 - C19 - 3 Kosmos Center Table			CDP	X				X		X		X			X	X			X		X		
NE76 / OP166 - C20 - Suklamada Bench (negueira + lado)			F1	X				X		X		X			X	X			X		X		
45	2		0	45				1	53	3	51			33	14	15	32	24	23	2	45	20	27
95,56%	4,38%		0,00%	100,00%				1,85%	98,15%	5,56%	94,44%			70,21%	29,79%	31,91%	68,09%	51,66%	48,34%	4,26%	95,74%	42,55%	57,45%

PROVIA

PROVIA

PROVIA

PROVIA

PROVIA

PROVIA

PROVIA

PROVIA

Semana 1 Anexo 23		Rapidez		Melhoria		Preço	
		Projeto cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C10	92	Sim	Informação no Anexo 27	Não	Informação no Anexo 27	Sim	0,00%
	93						
	94						
	95						
	96						
	97						
	98						
	99						
	100						
	101						
	102						
	103						
	104						
	105						
	106						
	107						
	108						
	109						
	110						
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
C11	75 74	Não		Não		Sim	0,00%
C12	90	Não		Não		Sim	0,00%
C13	87	Não		Não		Sim	0,00%
C14	91	Sim		Sim		Sim	0,00%
C15	138	Sim		Sim		Sim	0,00%
	139						
	140						
C16	167	Não		Não		Sim	0,00%
C17	137	Sim		Não		Sim	0,00%
C18	168	Sim		Não		Sim	0,00%
C19	166	Sim		Não		Sim	0,00%
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>60,00%</b>	<b>20,00%</b>		<b>100,00%</b>	<b>0,00%</b>

Semana 2 Anexo 24		Rapidez		Melhoria		Preço	
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C10	92	Sim	Informação no Anexo 27	Não	Informação no Anexo 27	Sim	0,00%
	93						
	94						
	95						
	96						
	97						
	98						
	99						
	100						
	101						
	102						
	103						
	104						
	105						
	106						
	107						
	108						
	109						
	110						
	111						
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
C11	75 74	Não		Não		Sim	0,00%
C12	90	Não		Não		Sim	0,00%
C13	87	Não		Não		Não	0,00%
C14	91	Não		Não		Não	0,00%
C15	138	Sim		Não		Sim	3,33%
	139						
	140						
C16	167	Não		Não		Sim	0,00%
C17	137	Não		Não		Sim	0,00%
C18	168	Sim		Não		Sim	0,00%
C19	166	Sim		Não		Sim	0,00%
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>40,00%</b>	<b>0,00%</b>		<b>80,00%</b>	<b>0,33%</b>

Semana 3 Anexo 25		Rapidez		Melhoria		Preço	
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço
C10	92	Sim	Informação no Anexo 27	Não	Informação no Anexo 27	Sim	0,38%
	93						
	94						
	95						
	96						
	97						
	98						
	99						
	100						
	101						
	102						
	103						
	104						
	105						
	106						
	107						
	108						
	109						
	110						
	111						
	112						
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
C11	75 74	Não		Não		Não	0,00%
C12	90	Não		Sim		Sim	0,00%
C13	87	Não		Não		Não	0,00%
C14	91	Não		Não		Não	0,00%
C15	138	Sim		Não		Sim	3,33%
	139						
	140						
C16	167	Não		Não		Sim	0,00%
C17	137	Não		Não		Sim	0,00%
C18	168	Sim		Não		Sim	0,00%
C19	166	Sim		Não		Sim	0,00%
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>40,00%</b>	<b>10,00%</b>		<b>70,00%</b>	<b>0,37%</b>

Semana 4 Anexo 26		Rapidez		Melhoria		Preço		
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento	
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço	
C11	92	Sim	Informação no Anexo 27	Não	Informação no Anexo 27	Sim	0,38%	
	93							
	94							
	95							
	96							
	97							
	98							
	99							
	100							
	101							
	102							
	103							
	104							
	105							
	106							
	107							
	108							
	109							
	110							
	111							
C12	75 74	Não	Informação no Anexo 27	Não	Informação no Anexo 27	Não	0,00%	
C13	90	Não		Não		Sim	0,00%	
C14	87	Não		Não		Não	0,00%	
C15	91	Não		Não		Não	3,00%	
C16	138 139 140	Sim		Não		Sim	3,33%	
C17	167	Não		Não		Sim	0,00%	
C18	137	Não		Não		Sim	0,00%	
C19	168	Sim		Não		Sim	0,00%	
C20	166	Sim		Não		Sim	0,00%	
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>54</b>		<b>40,00%</b>		<b>0,00%</b>	<b>70,00%</b>	<b>0,67%</b>

Semana 5 Anexo 27		Rapidez		Melhoria			Preço	
		Cumpre o prazo?	Menor tempo de retificação de defeitos	Alta qualidade do produto		Alta satisfação do cliente	Concretização do projeto dentro do orçamento	
Cliente	Peça	Lead Time	Tempo de emenda de defeitos (Semanas)	Taxa de defeitos	Eficiência de remoção de defeitos	Natureza de feedback do cliente	Porcentagem de esforço	
C10	92	Não	0	Não	0,00%	Sim	0,38%	
	93							
	94							
	95							
	96							
	97							
	98							
	99							
	100							
	101							
	102							
	103							
	104							
	105							
	106							
	107							
	108							
	109							
	110							
	111							
	112							
113								
114								
115								
116								
117								
118								
119								
120								
121								
122								
123								
124								
125								
126								
127								
128								
129								
130								
131								
132								
133								
C11	75 74	Não	0	Não	0,00%	Não	0,00%	
C12	90	Não	1	Não	80,00%	Não	0,00%	
C13	87	Não	0	Não	0,00%	Não	0,00%	
C14	91	Não	1	Não	80,00%	Não	3,00%	
C15	138	Sim	1	Não	80,00%	Sim	3,33%	
	139							
	140							
C16	167	Não	0	Não	0,00%	Sim	0,00%	
C17	137	Não	0	Não	0,00%	Sim	0,00%	
C18	168	Sim	0	Não	0,00%	Sim	0,00%	
C19	166	Sim	0	Não	0,00%	Sim	0,00%	
<b>TOTAIS</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	<b>30,00%</b>	<b>3</b>	<b>30,00%</b>	<b>80,00%</b>	<b>60,00%</b>	<b>0,67%</b>

Semanas Contabilizadas

Valor cumulativo de todas a semanas de recolha de dados

## ANEXO 28

*Algoritmo base - Tempos de entrega, de produção e do rácio crítico*

```
public double tempoProcessoPeca()
{
    double tempProcesso=0;
    for (Processo processo : processos) {
        tempProcesso+=processo.getTempoHoras();
    }

    return novaPeca? tempProcesso + tempProcesso*quantidade : tempProcesso*quantidade;
}

public double tempoEntrega(LocalDate hoje)
{
    return ChronoUnit.DAYS.between(hoje, dataEntrega);
}

public double racioCritico(LocalDate hoje)
{
    return (tempoEntrega(hoje) / tempoProcessoPeca() + 0.0);
}
```